L'ALIMENTATION EN AFRIQUE INTERTROPICALE

Etude critique à partir des données des enquêtes de consommation 1950 - 1965

THÈSE

présentée à la FACULTÉ de PHARMACIE de l'UNIVERSITÉ de PARIS

par Julien PÉRISSÉ

1966

Série U
N°. d'ordre 436

T H E S E

présentée

à la FACULTE de PHARMACIE

de l'UNIVERSITE de PARIS

pour obtenir

le titre de docteur de l'Université de Paris
(mention Pharmacie)
par

Julien PERISSE

L'ALIMENTATION EN AFRIQUE INTERTROPICALE

Etude critique à partir des données des enquêtes de consommation 1950 - 1965

Soutenue le 29 Juin 1966 devant la Commission d'Examen

Jury : MM. R. TRUHAUT Président

Y. RAOUL
P. MALANGEAU Examinateurs
R. JACQUOT

UNIV.
LEIDEN
BIBL.

UNIVERSITÉ DE PARIS

FACULTÉ DE PHARMACIE

Doyen honoraire	:	M. R. FABRE
Professeurs honoraires	:	MM. M. DELEPINE L. LAUNOY P. FLEURY M. PICON C. BEDEL R. FABRE
Doyen	:	M. G. VALETTE
Assesseurs	:	MM. M.M. JANOT P. MALANGEAU
Secrétaire Général	:	M. L. RODINEAU

PROFESSEURS

MM.	M.M. JANOT	Pharmacie galénique
	G. VALETTE	Pharmacodynamie
	R. PARIS	Histoire Naturelle des médicaments simples d'origine végétale
	M. GUILLOT	Physique
	J.A. GAUTIER	Chimie organique
Mle	S. LAMBIN	Microbiologie
MM.	Y. RAOUL	Physiologie
	J. COURTOIS	Chimie biologique
	L. DOMANGE	Chimie minéral
	P. CRETE	Botanique
	R. TRUHAUT	Toxicologie et Hygiène industrielle
	A. MORETTE	Hydrologie
	R. CAVIER	Parasitologie
	A. QUEVAUVILLER	Higiène et Education Sanitaire
	R. MOREAU	Pharmacie chimique
	A. GERMAIN	Virologie et Sérologie
	M. PIETTE	Biologie sanguine
	P. MALANGEAU	Chimie analytique
	M. GIRARD	Biochimie appliquée
	G. DILLEMANN	Législation, Déontologie et Histoire de la Pharmacie
	G. DEYSSON	Cytologie végétale
	J. FLAHAUT	Minéralogie

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41546023_0021

PROFESSEURS (suite)

MM.	C. BOUDENE	Toxicologie et Hygiène Industrielle
	J. RENAULT	Chimie organique
	A. LE HIR	Pharmacie galénique
	P. LAMUELLE	Physique
	P. ROSSIGNOL	Pharmacodynamie
	A. MANGEOT	Pharmacie galénique industrielle
	P. DELAVEAU	Matière médicale
	Y. COHEN	Sciences naturelles
	H. RENAULT	Physique
	R. BOURDON	Chimie analytique
	P. REYNAUD	Sciences Physico-chimiques

MAÎTRES DE CONFÉRENCES

MM.	G. Le MOAN	Sciences appliquées
	C. PAOLETTI	Sciences appliquées
	J. POISSON	Sciences naturelles
	A. DESVIGNES	Cryptogamie et technique bactériologique
	F. PERCHERON	Sciences appliquées
	J. SAVEL	Biologie animale
	J. BORY	Sciences naturelles
	M. MIOCQUE	Chimie organique
	J.L. GUIGNARD	Botanique générale
	J.C. GOUNELLE	Sciences naturelles
	P. BINET	Biologie animale et Zoologie
	C. COMBET-FARNOUX	Chimie organique
Mme	M. PLAT	Sciences appliquées
MM.	E. DELACOUX	Sciences physico-Chimiques
	J. DIDRY	Mathématiques appliquées aux Sciences expérimentales

AUX MIENS,

À MES MAÎTRES,

À MES AMIS.

A Monsieur le Professeur R. TRUHAUT

Professeur de Toxicologie et d'Hygiène industrielle

qui m'a fait l'honneur
d'accepter la présidence
du Jury de thèse

A Monsieur le Professeur Y. RAOUL

Professeur de Physiologie

A Monsieur le Professeur P. MALANGEAU

Professeur de Chimie analytique

A Monsieur le Professeur R. JACQUOT

Directeur de Recherches au CNRS

qui, avec une grande bienveillance, ont
accepté de juger ce travail

Hommage de profonde gratitude

AVANT PROPOS

Cette étude a été suggérée par Monsieur M. AUTRET, Directeur de la Division de la Nutrition de la FAO. Je lui suis doublement redevable, pour m'avoir guidé de ses conseils, mais aussi et surtout parce qu'ayant créé dès 1952 les conditions indispensables à la formation d'une nouvelle génération de nutritionnistes tropicaux, il a su nous montrer les chemins de la recherche et de l'action en Afrique. La bibliographie de l'ouvrage prouverait si besoin était que d'autres ont suivi la voie qu'il a tracée et que cet hommage personnel pourrait être collectif.

Que Monsieur AUTRET veuille bien trouver ici l'expression de mon respectueux attachement.

Ce sujet constitue un prolongement des enquêtes et travaux de recherches personnels entrepris de 1952 à 1959 sous la direction du Professeur JACQUOT, au Laboratoire de Biochimie de la Nutrition du CNRS sur les aliments africains et leur intérêt nutritionnel, et, dans le cadre de l'ORSTOM, sur la consommation des populations rurales du Togo.

Que le Professeur JACQUOT, qui pendant six ans fut mon maître bienveillant et qui sur le terrain en Afrique et dans son laboratoire m'a toujours réservé un accueil chaleureux, veuille trouver ici l'expression de ma profonde gratitude.

Enfin, je remercie vivement mes amis et en particulier Messieurs ADRIAN et JARDIN pour leurs avis éclairés et tous ceux qui, de près ou de loin, ont contribué à la mise en oeuvre du texte.

"Mesure ce qui est mesurable
et efforce-toi de rendre
mesurable ce qui ne l'est pas."

GALILEE

INTRODUCTION

Les problèmes de développement sont à l'ordre du jour non seulement dans les sociétés industrielles, mais également dans les pays du Tiers Monde. Les gouvernements africains n'échappent pas à cette règle et s'efforcent avec des moyens techniques et humains réduits de promouvoir un progrès économique et social durable. Les choix qui s'offrent sont multiples mais malaisés. Les décisions qui engagent l'avenir et préparent à l'action doivent être prises en toute connaissance de cause.

Or, dans ces pays, les informations statistiques essentielles sont notoirement insuffisantes. Les enquêtes agricoles qui devraient permettre d'évaluer la production et ses diverses utilisations se limitent le plus souvent à l'analyse des structures agraires. Elles se heurtent à des difficultés méthodologiques insurmontées à ce jour en Afrique en raison du caractère anarchique des cultures et de la diversité des associations culturales et des cycles végétatifs.

Dans ces conditions, il est difficile d'établir des comptes économiques et des bilans nationaux des disponibilités alimentaires. Ce sont en définitive les enquêtes de consommation qui permettent de recouper, et souvent de rectifier, les données de la production végétale et animale qui, pour la plupart, reposent sur des estimations.

En outre, l'homme subit les contraintes du milieu physique qui l'entoure et son alimentation - reflet de son niveau de vie - dépend étroitement des facteurs écologiques, et des inégalités de distribution liées aux facteurs socio-économiques. De même qu'on ne peut mettre en doute l'intérêt fondamental des enquêtes démographiques dans les pays sans état civil, de même, dans l'état actuel des informations statistiques, seules les enquêtes de consommation-budget peuvent mettre en évidence ces problèmes, aider à les mieux comprendre et finalement à les résoudre.

Ce travail se propose de saisir les réalités de la consommation alimentaire en Afrique intertropicale à partir des enquêtes entreprises au cours des quinze dernières années.

Il s'efforce:

- de réaliser une classification et une analyse critique des méthodes et des résultats obtenus;

- de définir des types alimentaires et de juger de leur intérêt nutritionnel;

- de voir dans quelle mesure la consommation dépend des contraintes du milieu physique et des facteurs culturels et socio-économiques;

- de montrer en définitive quelle est la contribution des enquêtes à la connaissance des problèmes alimentaires actuels et ce qu'elles peuvent apporter pour le futur aux programmes de planification.

Le lecteur non averti des problèmes du sous-développement s'attend peut-être à trouver des tableaux exhaustifs qui découlent de statistiques précises et qui donneraient par pays une analyse rigoureuse de la consommation. Il n'en est rien. L'ensemble des rapports étudiés ne représente que quelques foyers de connaissance épars sur une immense région.

Il y a évidemment quelque ironie à connaître exactement, dans un pays donné, le nombre de boîtes de viande en conserve importées et à n'estimer qu'à plusieurs milliers de têtes près l'importance du troupeau de bovins, à savoir que dans tel service de pédiatrie, une trentaine d'enfants sont morts de kwashiorkor et à tout ignorer de l'incidence de la malnutrition sur le million restant, à connaître parfaitement le type d'alimentation de cent cinquante familles et en être réduit à des suppositions sur le régime des trois cent mille autres. Ici l'arbre ne peut nous empêcher de voir la forêt, il s'agit d'imaginer la forêt en regardant l'arbre.

Chapitre I

LES DIFFERENTS TYPES D'ENQUETES DE CONSOMMATION

Un très gros effort a été entrepris en Afrique depuis la Première Conférence Interafricaine de l'Alimentation et de la Nutrition, Dschang, 1949 (94) pour étudier la consommation alimentaire. La carte fig. 1 montre que la plupart des pays africains possèdent des données quantitatives. La majorité de ces enquêtes ont été entreprises avec l'aide d'experts FAO ou de spécialistes qui ont suivi les cours d'alimentation et de nutrition tropicale organisés conjointement par la FAO et l'OMS (32)(82)(96).

Envisagée dans son sens large, l'enquête de consommation alimentaire a pour but de déterminer : (a) le coût; (b) la quantité; (c) la valeur nutritionnelle des aliments consommés par un groupe humain pendant une période donnée. Sur ces trois groupes de résultats, les deux premiers intéressent l'économiste, les deux derniers le nutritionniste.

On distingue classiquement trois méthodes d'enquêtes (32)(95):

(a) la méthode de l'inventaire (ou du carnet d'achat) : on fait l'inventaire des aliments au début et à la fin de la période d'enquête, on enregistre les nouveaux aliments introduits et ceux qui sont rejetés durant cette période;

(b) la méthode par interview (avec liste récapitulative) : on interroge les intéressés sur les dépenses alimentaires effectuées et sur les quantités consommées pendant la période considérée. Pour éviter des omissions, l'enquêteur utilise une liste récapitulative des aliments;

(c) la méthode par pesée : on détermine par pesée les aliments mis en consommation et les déchets. Cette méthode, plus laborieuse, est de loin la plus précise car elle fait appel à des mesures objectives.

En Afrique, les méthodes par interview et par pesée ont été utilisées presqu'exclusivement, soit séparément, soit le plus souvent combinées. Dans le secteur monétarisé, notamment dans les enquêtes urbaines, la méthode par interview a été largement employée. La consommation est estimée à partir des dépenses alimentaires, les pesées n'étant utilisées qu'accessoirement pour déterminer les prix unitaires des denrées.

En milieu rural, la méthode par pesée est apparue comme étant la méthode de choix, car l'autoconsommation représente l'essentiel des apports alimentaires. Sa détermination par interview conduirait à des erreurs d'estimation importantes.

Dans ces enquêtes, l'interview est utilisée en complément de la pesée pour estimer les quantités d'aliments consommés hors des repas et dans un intérêt économique, pour chiffrer, à partir des achats, la part des dépenses alimentaires monétaires.

Ce n'est pas, semble-t-il, le niveau d'instruction des personnes enquêtées qui a dicté le choix de la méthode, mais plutôt le stade de développement économique (niveau d'autoconsommation, importance des achats alimentaires et variations des prix unitaires) qui incitera suivant le cas à donner la prépondérance à la méthode de l'interview ou à celle de la pesée. Car, en définitive, la valeur des réponses dépend beaucoup plus de la qualité des enquêteurs et des questionnaires que de l'aptitude du consommateur à y répondre. L'expérience montre que dans les enquêtes bien implantées et bien dirigées le nombre de familles refusant d'y participer est très faible.

1. Les enquêtes de consommation familiales par choix raisonné

Ce sont de beaucoup les plus nombreuses. Elles sont généralement le fait d'un nutritionniste isolé aidé de quelques enquêteurs locaux. Un village est choisi délibérément comme représentatif de la région à étudier; dans le village, on sélectionne ou l'on désigne au hasard un certain nombre de familles qui vont de deux à une trentaine. L'enquête souvent n'a lieu dans chaque famille que pendant quelques jours, généralement moins d'une semaine et à une seule période de l'année, parfois deux, rarement trois. Ces enquêtes sont quelquefois associées à des enquêtes cliniques; jamais à des enquêtes budgétaires ou de production agricole.

On voit tout de suite les limitations de ces études : impossibilité d'extrapoler les résultats à la région considérée, de connaître avec précision les variations de la consommation au cours du cycle agricole, de rapporter les résultats aux données d'ordre économique ou sanitaire.

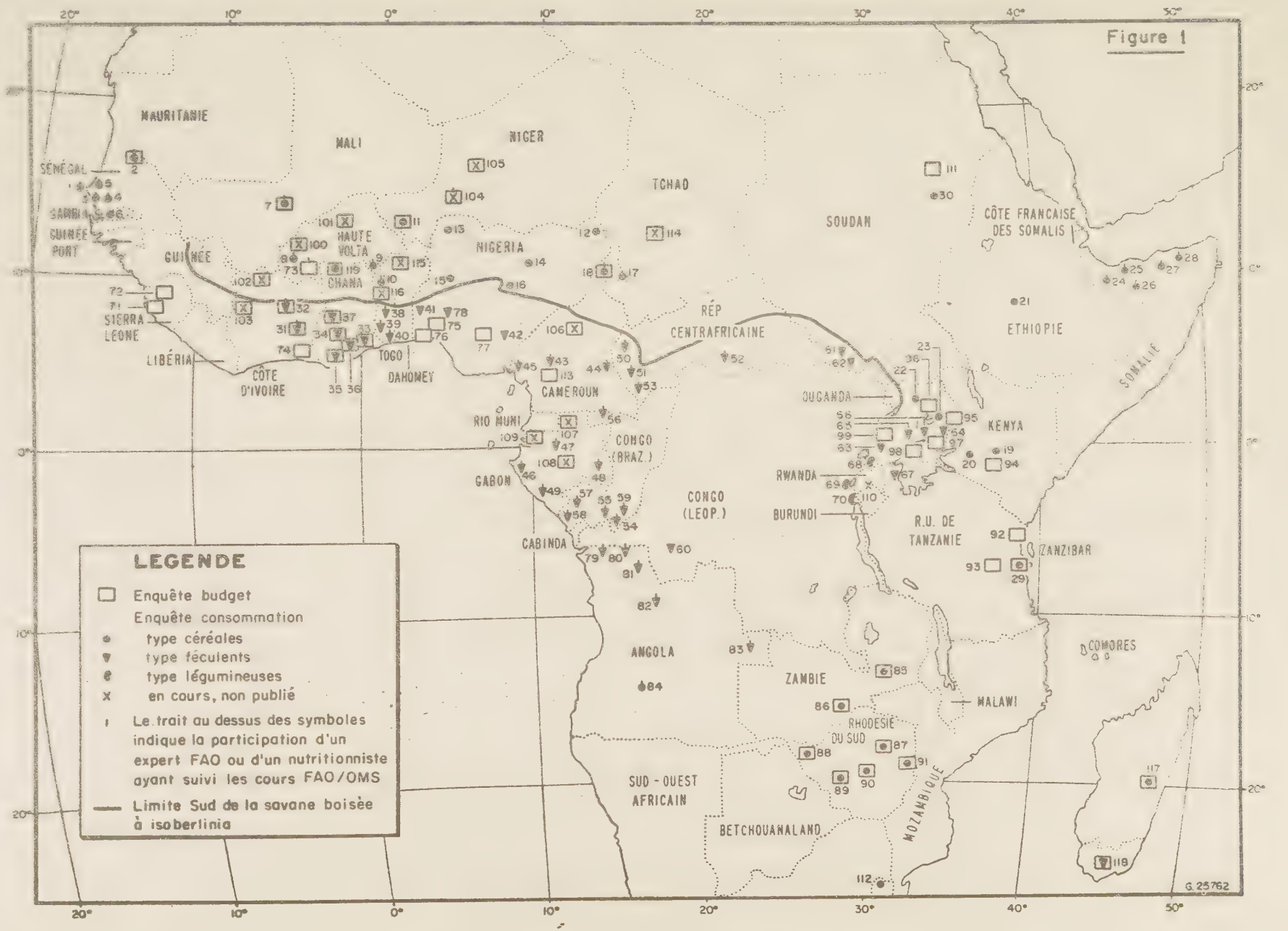
Ces travaux, parce que menés sur des échantillons réduits, ont le plus souvent été l'objet d'un contrôle technique rigoureux et ont permis une analyse minutieuse de la consommation.

Les auteurs ont exprimé les résultats de deux façons:

(a) La plupart étudient la consommation globale de la famille et expriment la consommation et les besoins par personne et par jour, ou parfois par unité de consommation (voir nota page 7).

(b) D'autres, plus rares -au Ghana (36), en Nigéria (79) - ont pu analyser la consommation individuelle et exprimer les résultats par groupe de sexe et d'âge.

IMPLANTATION DES ENQUÊTES DE CONSOMMATION EN AFRIQUE INTERTROPICALE



2. Les enquêtes de consommation niveau de vie par sondage

Dans ce genre d'étude, la consommation alimentaire n'est pas un fait isolé; elle s'insère dans une étude plus vaste, démographique, économique, sanitaire, qui exige la création d'une véritable équipe de techniciens : statisticiens, démographes, nutritionnistes, médecins, agronomes, économistes. Chacun entreprend des recherches dans son propre domaine, soit simultanément, soit par passages successifs, les acquisitions d'une enquête étant utilisées pour implanter la suivante. Généralement, l'enquête consommation est établie à partir d'un sous-échantillon de l'enquête budgétaire, elle-même étant un sous-échantillon de l'enquête démographique.

Ces études régionales portent sur 200 à 400 familles, exceptionnellement (comme à Madagascar) sur 5000 familles, durent un an et exigent la participation de 30 à 60 enquêteurs. Elles nécessitent de ce fait des moyens techniques et financiers sans commune mesure avec les enquêtes par choix raisonné; leur budget s'élève à plusieurs dizaines de millions de francs CFA. Il est inutile d'en souligner les avantages techniques résultant des nombreuses possibilités de corrélation et de contrôles croisés. La seule difficulté réside dans la mise en place d'un appareil de contrôle efficace des enquêteurs, disséminés sur le terrain.

A notre connaissance, la première enquête par sondage statistique qui mérite ce nom a été réalisée à Bongouanou, Côte d'Ivoire, en 1955-56 (47). Depuis lors, les pays d'expression française notamment, avec l'appui financier et technique de l'assistance bilatérale et l'aide d'experts FAO, s'orientent vers ce type d'enquêtes car les gouvernements ont compris que la masse d'informations qu'elles fournissent sont indispensables à l'établissement des plans de développement. Certaines ont déjà eu lieu : Sénégal (17), Mali (27), Madagascar (146), Centre Côte d'Ivoire (48); d'autres sont au stade du dépouillement des résultats : Nord Côte d'Ivoire, Haute Volta, Niger, Togo, Cameroun, Gabon. D'autres sont en cours : Tchad, Dahomey.

3. Les enquêtes de budgets familiaux

Ces enquêtes ont pour but d'étudier les revenus et les différents postes des dépenses des ménages. Elles s'intéressent à l'aspect monétaire de la consommation. De ce fait elles ont généralement eu lieu chez les salariés en milieu urbain: Côte d'Ivoire (63), Niger (24), Maroc (58), Sierra Leone (106), Ghana (91), Nigéria (124), Cameroun (213), Rhodésie (111) (117) (123) (131), Uganda (122), Tanganyika (125) (128)(130) (134), Kenya (126) (127), Soudan (214). Dans ces études orientées vers les données économiques, la consommation alimentaire a une place très secondaire et n'apparait qu'en termes monétaires. Généralement, il n'est pas prévu de détermination quantitative des aliments, ni de décompte rigoureux du nombre des rationnaires. Ce n'est qu'à partir de la dépense monétaire alimentaire que dans

quelques unes d'entre elles l'on a déduit, a posteriori, les niveaux de consommation per capita (91)(128)(24) ou par unité de consommation (131)(123)(111).

4. Les enquêtes sur les collectivités

Quelques études de consommation ont été faites sur des groupes de consommateurs homogènes. Sur les enfants : en Angola (114), au Congo (54), au Ghana (36), en Nigéria (80), en Ouganda (50), en Ethiopie (83); sur les étudiants : en Afrique du Sud (105), en Ouganda (110); elles sont généralement le fait de médecins et de biochimistes qui étudient un problème nutritionnel particulier.

Dans l'étude que nous nous proposons de faire, les enquêtes par sondage, en raison de leur étendue et de leur durée, sont évidemment des documents de choix car elles sont le reflet de la situation alimentaire d'une région, mais elles sont rares et pour arriver à dégager les grands traits de l'alimentation africaine nous avons dû également faire appel aux enquêtes par choix raisonné; les références aux 3ème et 4ème groupes d'enquêtes ne seront faites qu'occasionnellement pour éclaircir certains points particuliers.

Madagascar, par son peuplement en majorité d'origine indo-malaise, par son type alimentaire à base de riz, se rattache à l'Asie du Sud-Est (153). Nous n'entendons pas l'inclure dans notre domaine d'étude. L'enquête nationale de consommation-budget effectuée en 1962 à Madagascar sur les populations rurales, tant du point de vue méthodologique que par la qualité et l'ampleur des résultats et la variété des corrélations, se place parmi les meilleures enquêtes effectuées à ce jour, aussi bien dans les pays en voie de développement que dans les pays industrialisés. Nous nous y référerons pour montrer l'intérêt des corrélations entre la consommation et les données socio-économiques (146).

Chapitre II

REMARQUES METHODOLOGIQUES

1. Comparabilité des résultats

La plupart des auteurs ont utilisé, pour étudier les niveaux de consommation, la méthode par pesée directe des aliments qui semble être la méthode de choix (101). De ce côté, tout au moins, on peut dire qu'il y a une remarquable homogénéité. Par contre, le mode de sélection des familles, leur nombre, la durée de l'enquête, le nombre de visites annuelles, le nombre de familles par enquêteur, varient d'une étude à l'autre en fonction des moyens techniques et financiers mis à la disposition de l'enquête. Elle varie également en raison de la très grande liberté laissée au chef d'enquête dans le choix des méthodes et, ce qui est plus regrettable et moins profitable, dans l'expression des résultats.

Les enquêtes répondent généralement à l'objectif principal qui leur a été fixé, à savoir d'indiquer les niveaux de consommation en termes de nutriments ou en poids d'aliments pour l'individu moyen de la population étudiée. Hors de ces données globales, les corrélations avec les facteurs socio-économiques tels que le revenu, la taille de la famille, les catégories professionnelles, ou même avec les données cliniques, ont été rarement étudiées. Il arrive également que les rapports omettent certains renseignements tels que : cartes, données climatiques, qui permettent de replacer la population étudiée dans son contexte écologique. Enfin, sauf quelques exceptions, les auteurs ne vont pas au-delà du simple énoncé des résultats et laissent au planificateur le soin d'interpréter les résultats, ce qui risque de limiter la portée pratique des enquêtes.

Dans les enquêtes familiales, les niveaux de consommation sont rarement exprimés par unité de consommation (86)(16). Cette méthode de calcul, qui rapporte la consommation du groupe à un individu pris pour unité, a été recommandée en Europe avant guerre. Elle est de plus en plus abandonnée, car elle suppose que la population consomme dans le même rapport que les besoins standards; ce qui introduit un biais arbitraire dans des données objectives (Nota). Elle est cependant utile pour étudier les corrélations de la consommation avec la taille et le revenu des ménages (voir Ch. X,XI).

Nota - Calcul des unités de consommation

On attribue au besoin de l'homme adulte de référence le coefficient 1 qui par définition est l'unité de consommation. On calcule pour chaque consommateur un coefficient en rapportant son besoin à celui de l'homme adulte pris pour unité et on pondère par le nombre de rations journalières.

Exemple: dans un pays donné l'homme adulte de référence (25 ans, 60 kg, t° 27°C) a un besoin de 2800 calories (coef. 1), la femme de 25 ans un besoin de 2000 calories. Son coefficient de consommation sera $\frac{2000}{2800} = 0,7$. Si la personne est présente pendant 6 jours d'enquête on aura 0,7 x 6 rations = 4,2 UC. On obtient ainsi un total d'unités de consommation représentatif du groupe enquêté pour une période donnée. Le rapport $\frac{\text{consommation totale du groupe}}{\text{nombre d'UC}}$ = consommation par UC. Ce chiffre peut alors être comparé au besoin de l'individu de référence pris pour unité (100).

Parfois, les auteurs n'indiquent les niveaux de consommation qu'en pourcentage des besoins de sorte que ces résultats n'ont pu figurer dans les tableaux 8, 9 et 10 (84)(30). Cependant, habituellement, les résultats sont exprimés par personne et par jour, en calories et nutriments, et en poids d'aliments. Cet individu moyen représentatif du groupe soumis à l'enquête est une entité commode mais qui a l'inconvénient de ne pouvoir être appréhendée ni définie. En effet, la consommation de l'individu moyen est obtenue en divisant la consommation totale du groupe par le nombre de rations prises par les individus enquêtés, sans se préoccuper de leur répartition par âge et par sexe. Elle ne peut donc être comparée directement à la consommation de l'individu moyen d'un autre groupe de population qui inévitablement a des caractéristiques démographiques différentes.

La comparaison des niveaux de consommation entre deux groupes de population ne peut donc se faire que par référence à des besoins exprimés eux aussi per capita, de manière à calculer le déficit ou l'excédent de consommation en pourcentage des besoins. Il est bien évident que cette comparaison ne sera possible que si les besoins auxquels on se réfère sont établis dans toutes les enquêtes sur des bases identiques, quelles que soient par ailleurs les critiques que l'on peut faire sur le mode d'estimation de ces besoins.

2. Choix des standards

De fait, le terme de besoin couvre des réalités différentes suivant que l'on parle du besoin minimum au-dessous duquel apparaissent des signes cliniques de carence, du besoin moyen, du besoin optimum. Celui-ci laisse entendre qu'il permet à l'organisme de constituer des réserves pour résister aux facteurs d'agression. En fait, cette marge de sécurité est difficile à évaluer car elle dépend d'un nombre considérable de facteurs, et il est difficile d'en justifier l'ampleur.

Il s'ensuit que les standards alimentaires proposés par différents pays pour leur usage propre ont des objectifs différents. Par exemple, les standards canadiens cherchent à établir "un niveau nutritionnel au-dessous duquel on ne peut maintenir la santé". Les standards britanniques ont pour but le maintien en bon état de nutrition de l'individu moyen. Les allocations recommandées par le NRC des Etats-Unis ont pour objectif d'assurer un bon état de nutrition, non seulement à l'individu moyen, mais à la quasi totalité des personnes de ce pays - c'est-à-dire qu'ils présentent une marge de sécurité suffisante au-dessus du besoin minimum, pour tenir compte des variations individuelles et pour couvrir certains besoins supplémentaires dûs à des stresses. Cela signifie que ces besoins standards peuvent être plus généreux qu'il n'est nécessaire lorsqu'on les applique à des groupes de population ayant des disponibilités alimentaires limitées ou subissant des restrictions économiques, et inversement qu'ils ne tiennent pas compte des besoins additionnels liés à des maladies

ou à des états de déplétion sévères (104). En France, les standards proposés par l'Institut National d'Hygiène, notamment pour les calories et les protéines, ne se réfèrent pas à des données physiologiques, mais sont établis à partir de la consommation de fait d'individus en bonne santé.

La FAO, en raison de son rôle international, se devait de recommander des méthodes permettant d'estimer les besoins de pays et de groupes de population différents. Ces données, définies aussi exactement qu'il était possible de le faire dans l'état actuel des connaissances scientifiques, doivent permettre aux différents pays d'établir des besoins qui ne seraient certes pas identiques, mais qui pour le moins seraient calculés sur des bases comparables.

D'où la nécessité d'établir des besoins de référence et des ajustements factoriels, lorsque les données scientifiques le permettent, en fonction du poids, du climat, de l'âge, du sexe, de l'état physiologique, et, dans le cas des protéines, de la nature des protéines alimentaires, de manière à pouvoir adapter dans la mesure du possible les données générales aux conditions particulières des différentes populations.

Cette diversité dans la conception se retrouve dans le choix des stardards appliqués à l'Afrique.

Pour le calcul des besoins en calories, les auteurs utilisent généralement les recommandations du Comité d'Experts de la FAO (13); pour les protéines, les minéraux et les vitamines, les Allocations Recommandées du National Research Council des Etats-Unis (104). Mais cette façon de faire est loin d'être unanime. Au Sénégal (45) et en Côte d'Ivoire (47), on utilise des données qui découlent des standards de l'Institut National d'Hygiène, au Ghana (91), au Kenya (72), les standards de L. Nicholls issus des recommandations du Food and Nutrition Board (77), enfin quelques auteurs au Congo-Brazzaville (8), au Mali (27), en Nigéria (79), ont calculé les besoins en protéines à partir des recommandations provisoires du Comité d'Experts FAO (14).

Il est évident que pour une population donnée le niveau des besoins diffèrera suivant que l'on utilise les besoins FAO, les allocations recommandées (NRC-FNB) ou les standards de l'INH.

C'est ainsi qu'au Kenya (72) les besoins en calories par personne et par jour sont de 2175 ou de 1875 suivant que l'on applique les standards FAO ou ceux de L. Nicholls.

Pour les protéines, les différences sont beaucoup plus accusées. Dans l'enquête du Mali, par exemple, les besoins moyens en protéines par personne et par jour, calculés en fonction de la répartition par âge et par sexe suivant les différentes méthodes, donnent les résultats suivants:

Mali (Delta Vif) (27):

Besoin en protéines selon FAO I = 47,8 g (indice protéique 65)
" " " " NRC = 58,4 g
" " " " FAO II = 59,8 g (indice protéique 65)
" " " " INH = 86,7 g

Il est donc évident que l'importance du déficit de consommation par rapport aux besoins dépendra essentiellement du choix des standards. C'est là un écueil de taille pour une étude comparée des niveaux de consommation.

Pour les vitamines (A, B1, B2, PP, C) et les minéraux (Fe, Ca), les données sont plus uniformes. En effet, la majorité des auteurs ont calculé ces besoins à partir des Allocations Recommandées du National Research Council des Etats-Unis (104).

Faute de standards plus spécifiques adaptés aux pays tropicaux, leur emploi se justifie comme terme de comparaison. Cependant, faute de pouvoir préciser dans les conditions africaines le niveau minimum au-dessous duquel apparaissent les signes de carence, les déficits par rapport aux niveaux de consommation ne devront être interprétés qu'avec circonspection et n'auront un caractère de certitude que s'ils sont confirmés par des observations cliniques de l'état nutritionnel.

Cette attitude critique a, semble-t-il, été perdue de vue par certains auteurs, au moment de l'interprétation des résultats. Elle paraît pourtant d'autant plus nécessaire que dans de nombreux cas l'enquête de consommation n'est pas associée à une étude clinique.

3. Données cliniques

Les critères les plus valables pour apprécier la sous-alimentation sont fondés sur les indices anthropométriques : taille, poids, et sur l'évaluation de la masse grasse par la mesure du pli cutané.

Lorsqu'on examine la bibliographie, on constate qu'en Afrique peu de travaux ont été effectués dans ce domaine; lorsqu'ils existent, les auteurs font des réserves sur la validité d'une comparaison avec des courbes de références établies à partir de données de pays développés et ne tenant pas compte des différences morphologiques imputables aux facteurs raciaux.

Les enquêtes cliniques portent plus généralement sur les signes cliniques de malnutrition : données globales sur l'état général, évidemment subjectives, qui catégorisent les individus en bon, mauvais, médiocre, nombre d'individus présentant tel ou tel signe de malnutrition. Malheureusement, faute d'investigations de laboratoire complémentaires, certains auteurs ne dépassent guère ce stade et évitent de rapporter tel

signe clinique à tel syndrome, ce qui rend difficile une évaluation chiffrée des différentes carences alimentaires. En outre, un individu pouvant présenter un ou plusieurs des signes cliniques relevés, il est en définitive impossible, connaissant le nombre de symptômes observés, d'en déduire a posteriori le nombre de personnes souffrant ou non de malnutrition. Seules les enquêtes du Ghana indiquent le pourcentage d'individus exempts de signes cliniques (36).

D'autre part, le mode de présentation des résultats varie sensiblement d'un auteur à l'autre, aussi bien en ce qui concerne les groupes d'âge que les critères d'évaluation, de sorte qu'il est impossible de présenter des tableaux comparatifs.

4. Données budgétaires

Bien qu'il y ait eu au cours des dernières années quelques enquêtes sur la consommation et les budgets familiaux, il est en fait difficile d'étudier la modification des niveaux de consommation en fonction des dépenses ou du revenu.

Tout d'abord, le premier écueil est d'ordre méthodologique. Dans ce type d'enquête, la stratification a posteriori de l'échantillon par classes de revenus ou de dépenses risque de faire attribuer au revenu des modifications de la consommation qui sont en réalité dues à la taille des familles. Par exemple, on peut penser que les familles ayant le plus d'adultes auront probablement le plus fort revenu et auront une consommation et des dépenses alimentaires per capita plus élevées, d'où le risque de conclure que le niveau de consommation s'améliore en fonction du revenu, alors que cet accroissement est dû en partie à la structure de la famille.

C'est pourquoi à juste titre, dans certaines enquêtes, la stratification des familles par tranches de dépenses a été exprimée par unité de consommation en utilisant l'échelle d'Oxford, de manière à atténuer, dans la mesure du possible, les différences de structures des ménages. C'est le cas en particulier des enquêtes de Côte d'Ivoire (63), du Mali (28), du Sénégal (17), du Maroc (58). Par contre, dans les enquêtes du Ghana (91), de Rhodésie (123)(131)(111) et d'Ouganda (122), la stratification est faite à partir du revenu global de la famille. Comme quoi, nul n'étant prophète en son pays, c'est dans les pays francophones que l'on utilise l'échelle d'Oxford, alors qu'on semble l'ignorer dans les pays d'expression anglaise.

Certains auteurs avaient pensé classer les familles en utilisant une échelle d'équivalence fondée sur les besoins théoriques en calories, mais cette façon de faire a paru discutable car la consommation alimentaire n'est qu'un des éléments du niveau de vie (58).

La deuxième difficulté provient du fait que les enquêtes de budgets de familles n'étudient généralement la consommation qu'en termes monétaires, les économistes ayant en vue l'établissement de coefficients d'élasticité/prix permettant de prévoir la demande en fonction des augmentations de revenu. Les données de consommation en poids d'aliments par tranches de revenus ou de dépenses font défaut ou sont présentées sous forme d'agrégats qui ne permettent pas d'appliquer correctement les tables de composition. Il s'ensuit que, lorsqu'on observe une modification de la structure alimentaire en fonction du revenu, il est impossible d'en mesurer les effets sur le plan nutritionnel (Nota).

Sur l'ensemble des enquêtes présentées au tableau 26, seules les enquêtes de Rhodésie et du Ghana indiquent pour les différentes tranches de revenu à la fois la variation de la consommation des principaux aliments en termes monétaires et en poids. Pourtant, dans certaines études, l'enquête de consommation par posée était effectuée conjointement à l'enquête budget et il aurait été vraisemblablement possible d'indiquer par tranches de revenu les niveaux de consommation des différents produits, en même temps que la dépense alimentaire.

Il est profondément regrettable que dans ce domaine si mal connu de l'économie alimentaire, les responsables des enquêtes n'aient pas cru devoir tirer parti au maximum des informations collectées à grands frais sur le terrain. Elles sont en fait souvent inutilisables, faute d'une exploitation mécanographique plus approfondie.

5. Validité des résultats

Indépendamment des problèmes de sondage, la qualité d'une enquête dépend de la précision des relevés de consommation, d'un décompte rigoureux des rationnaires, de la qualité des documents analytiques dont on dispose pour transformer les poids d'aliments consommés en nutriments.

Dans ces trois domaines, les renseignements méthodologiques qui, dans une certaine mesure permettraient de porter un jugement de valeur, sont rarement explicités en détail.

Dans certaines enquêtes, le décompte des rationnaires est fait globalement à partir de la composition moyenne de la famille, sans tenir compte au jour le jour des invités de passage, des absences momentanées, des enfants au sein qui constituent la classe d'âge la plus nombreuse. Or, pour ceux-ci, il y a lieu de les exclure en tant que rationnaires et de les inclure dans le calcul des besoins. Cette façon de faire ne peut manquer d'altérer les résultats et même de compromettre la validité de l'enquête.

La qualité des relevés de consommation en poids d'aliments est impossible à apprécier a posteriori. Cependant, il est permis de douter

Nota - Définition du coefficient d'élasticité (147) (19):

L'élasticité de la consommation d'un produit par rapport au revenu est le rapport de l'accroissement relatif de la consommation "y" $\frac{dy}{y}$ ...

de la valeur de certaines enquêtes qui indiquent des résultats excessivement faibles (72) (65 nomades) sans qu'il soit fait mention d'un état de famine.

Certaines erreurs de dépouillement, lorsqu'elles sont grossières, peuvent être mises en évidence, en première approximation, par un contrôle croisé entre les niveaux caloriques et les taux de glucides, lipides et protides, au moyen des coefficients généraux d'Atwater, mais dans près d'une enquête sur deux le taux de glucides n'est pas indiqué. D'autres erreurs, en particulier pour le calcul des apports en vitamines et minéraux, sont de simples fautes de tabulation et sont dues à un contrôle insuffisant du personnel de dépouillement (75)(73). Enfin, certains résultats aberrants sont dus à l'utilisation de tables erronnées. C'est le cas en particulier pour deux enquêtes dans lesquelles des valeurs inexactes appliquées à l'aliment de base (couscous de mil) ont amené des surestimations variant de 430 à 230 calories per capita (45)(44).

Ceci pose le problème de l'utilisation des tables de composition en tant qu'éléments de la validité des résultats. La plupart des enquêtes menées en Afrique ont utilisé, faute de renseignements plus spécifiques, les tables de la FAO pour l'usage international.

Ces tables sont parfaitement utilisables. Elles sont souvent préférables à des analyses effectuées localement sur un trop petit nombre d'échantillons, à condition d'effectuer les corrections relatives au taux d'hydratation des aliments utilisés localement, et de déterminer le taux de déchets en fonction des habitudes locales au lieu de s'en tenir aux taux indiqués dans les tables. C'est ainsi que dans une enquête pilote effectuée au Sénégal on observe une variation de 168 calories per capita suivant que l'on tient compte ou non du degré de dessiccation du couscous de mil (88). Ceci est encore plus vrai pour les aliments féculents qui constituent l'essentiel de la ration en zone de forêt. L'application de tables, sans correction préalable d'humidité à un seul de ces aliments de base (igname), introduit, comme cela a été observé au Togo lors d'une étude comparative, une erreur supérieure à 10 % sur le niveau calorique per capita qui peut à elle seule rendre illusoire toute interprétation des résultats(86).

Il est certain d'autre part que nombre d'aliments africains, notamment parmi les légumes, les noix, les graines et les fruits de cueillette, ne figurent pas dans les tables, ce qui conduit obligatoirement lors du dépouillement à attribuer à tel aliment local dont on ne connaît pas la composition une valeur arbitraire tirée d'un aliment connu, supposé de composition identique. Ces aliments ayant une faible importance dans la ration, il est probable que les erreurs d'estimation sont peu importantes sur le plan calorique. Il risque de ne pas en être de même sur le plan protidique et surtout minéral et vitaminique.

Certains aliments de complément utilisés à doses très faibles risquent d'être négligés alors qu'ils ont une grande importance nutri-

tionnelle. C'est ainsi qu'en zone de savane la granulation du couscous de mil est obtenue par mélange avec des produits mucilagineux : poudre de feuilles de baobab, de fromager, d'oseille de Guinée, etc. Si l'on a utilisé la poudre de feuilles de baobab, celle-ci apportera dans une ration de 300 g de couscous, de 330 à 750 mg de calcium, ce qui permet de couvrir l'essentiel des besoins en calcium, alors que l'apport sera respectivement de 58 mg ou de 16 mg si l'on a utilisé, à la même concentration, les feuilles de fromager ou celles d'oseille de Guinée (64). Si les relevés de consommation ne précisent pas la nature de l'aliment de complément, on commettra lors du dépouillement des erreurs importantes par excès ou par défaut, qui seront par la suite impossibles à déceler et à corriger. Le même problème se pose pour les petits poissons, suivant qu'ils sont consommés ou non avec les arêtes et l'on pourrait multiplier les exemples pour d'autres aliments et nutriments.

Tout particulièrement en zone de savane, de nombreux légumes sont consommés après séchage; or, les tables ne fournissent que des informations très générales pour permettre de tenir compte des pertes en vitamines au cours du stockage et de la préparation. Une étude récente effectuée au Cameroun (10) montre que les pertes en vitamine C peuvent s'élever à 50 % au cours du séchage et que, sauf pour les feuilles de haricots, la cuisson par les méthodes traditionnelles détruit les 3/4 de la vitamine C contenue dans les légumes et feuilles séchées.

Etant donné que dans le calcul de la valeur alimentaire aucun rapport ne signale des ajustements en fonction de la perte en eau, et que par ailleurs rares sont les aliments séchés qui ont été analysés en Afrique au point de vue vitaminique, on peut affirmer sans crainte de se tromper que, en zone de savane, les niveaux de consommation en vitamine C et, à un moindre degré, en vitamine B2 sont surévalués, ce qui pourrait expliquer certaines discordances entre les données cliniques et les résultats de consommation.

Les évaluations de la consommation qui découlent des enquêtes budgétaires demeurent relativement imprécises. Tout d'abord, le nombre de consommateurs tels que définis dans une enquête de budget n'est pas identique au nombre de rationnaires (invités, enfants allaités). On aura donc une erreur systématique dans les calculs de la ration per capita. Cette méthode a cependant été utilisée pour des populations vivant en économie de marché, mais lorsqu'une part importante de l'alimentation provient de l'autoconsommation, l'évaluation monétaire de ces produits n'est pas suffisamment précise pour en déduire un niveau de consommation. C'est pourquoi ce genre d'analyse n'a été possible qu'en milieu urbain ou sub-urbain où elle ne fournit d'ailleurs que des résultats approchés. C'est ainsi que pour les enquêtes de Kumasi et Takoradi, au Ghana, l'apport protidique per capita est estimé à 50 g et 49 g par un auteur (133), et à 54,3 g et 60,9 g par un autre (91).

Lorsqu'il est possible de soumettre à l'analyse statistique les résultats des enquêtes de consommation, les conclusions sont décevantes.

La dispersion de la consommation et des besoins autour de la moyenne du groupe soumis à l'enquête est telle que généralement les différences observées entre consommation et besoin ne sont pas significatives. Cela tient à la taille de l'échantillon et à la durée de l'enquête qui sont forcément limitées, et à l'inévitable hétérogénéité des strates. Pour le calcul des besoins, cela tient au fait que certains facteurs tels que l'activité sont difficilement pris en compte. Si l'on appliquait systématiquement ces critères statistiques aux enquêtes de consommation, rares seraient les enquêtes, en Afrique aussi bien d'ailleurs que dans les pays développés, qui résisteraient à l'analyse mathématique. C'est pourquoi probablement les rapports d'enquête évitent d'aborder ce problème, même lorsqu'il existe des statisticiens dans l'équipe.

Les lois du comportement humain n'étant pas aussi simples que celles du cobaye, nous nous garderons d'attribuer aux résultats une précision qu'ils ne peuvent avoir, et faute de critère valable nous n'avons arbitrairement éliminé de l'étude que quelques enquêtes qui indiquaient des niveaux de consommation visiblement aberrants (72)(65 nomades)(75). D'autres qui n'exprimaient la consommation qu'en pourcentage des besoins (84)(30), ou par unité de consommation (111)(123)(131) n'ont pu être mentionnées. Enfin, certains résultats d'enquêtes (tableaux 8, 9,10) sont considérés comme provisoires et devront être vérifiés.

Chapitre III

ALIMENTS DE BASE ET REGIONS NATURELLES

L'Afrique est installée à cheval sur les deux tropiques et à l'exception du Maghreb et de l'Afrique du Sud tous les territoires qui composent ce continent massif sont soumis au climat tropical ou équatorial.

Le climat, ou plus exactement l'indice d'aridité, et la nature des sols sont les deux principaux facteurs qui conditionnent la production agricole et impriment un régionalisme à l'alimentation.

On distingue classiquement deux grandes régions naturelles : la Région Occidentale et Occidentale Equatoriale et la Région Orientale et Centrale (46).

1. La Région Occidentale et Occidentale Equatoriale (Carte fig.2)

Elle se divise en 6 zones étalées parallèlement à l'équateur et qui vont de la côte occidentale à la vallée du Nil. Ces zones se différencient essentiellement par l'importance et la durée des précipitations atmosphériques.

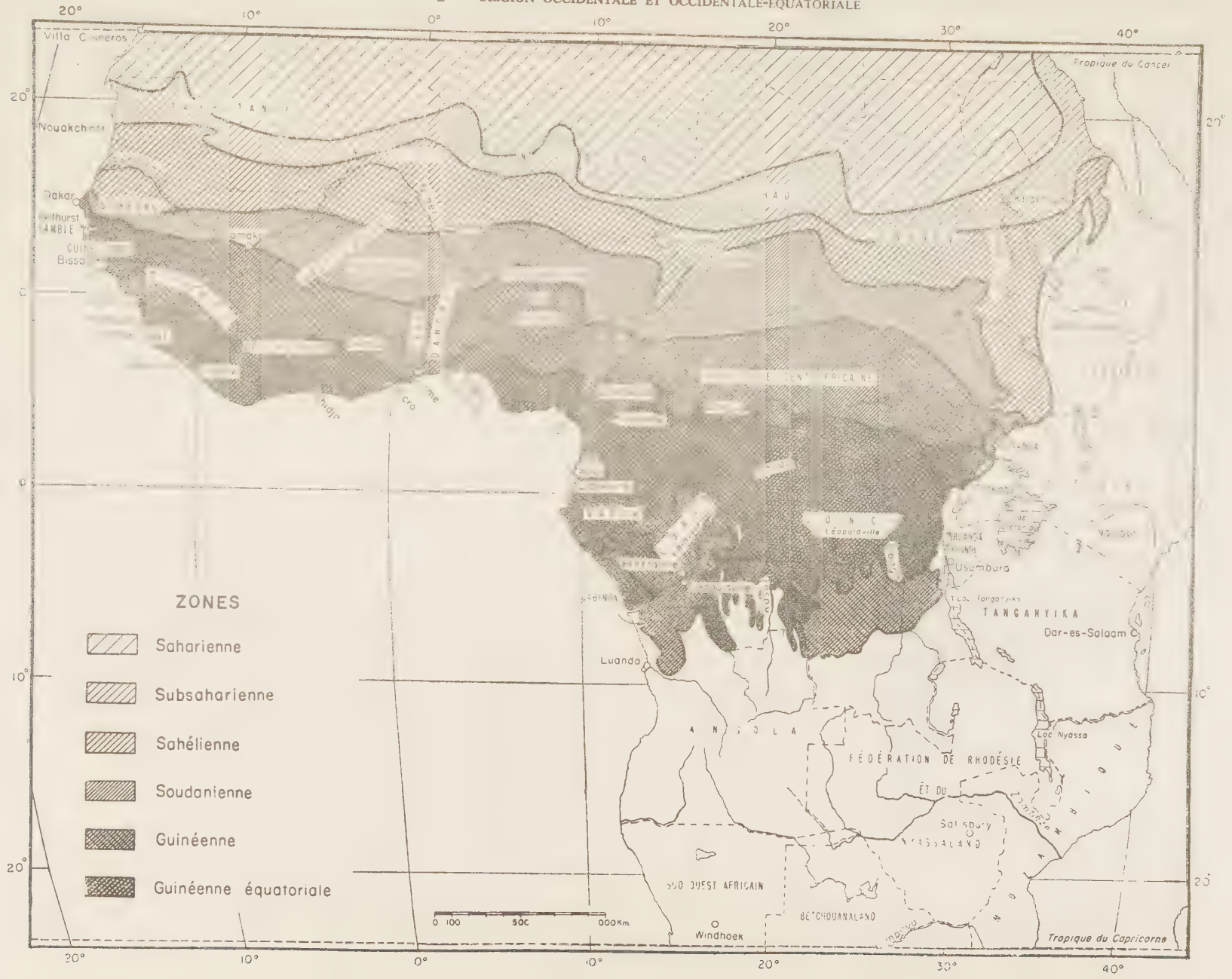
Au nord, les zones sahariennes, sub-sahariennes et sahéliennes sont le domaine des pasteurs nomades. Faiblement peuplées, l'agriculture n'y est possible qu'autour de certains points d'eau où l'on cultive des dattes, un peu d'orge et de blé, et quelques légumes.

A mesure que l'on se rapproche de la zone soudanienne, le nomadisme fait place à la transhumance et l'agriculture est pratiquée par des cultivateurs de rang social inférieur asservis aux éleveurs. On y cultive surtout du mil (Pennisetum sp.) et, lorsque les précipitations dépassent 400 mm, du sorgho. L'alimentation y est à base de lait caillé associé à du couscous ou des bouillies de céréales.

La zone soudanienne est le domaine de l'agriculture sédentaire; la transhumance s'y fait plus rare et l'élevage perd son caractère pastoral. L'alimentation est à base de mil et de sorgho, avec comme complément du fonio (Digitaria exilis), notamment dans les régions pauvres, ou du riz le long des casiers aménagés dans les vallées des grands fleuves (Sénégal, Haut Niger, Delta Central du Niger, Logone-Chari). Les légumineuses à graines : arachides, niébé (Vigna sp.), voandzou (Voandzeia

FIGURE 3. — RÉGION ORIENTALE ET CENTRALE

FIGURE 2 — RÉGION OCCIDENTALE ET OCCIDENTALE-ÉQUATORIALE



subterranea), néré (Parkia biglobosa) sont souvent utilisés, mais en assez faibles quantités. Le lait et les produits animaux sont très peu consommés. Le long des rivières, il existe une abondante production de poisson séché et fumé (Niger, Tchad), dont la plus grande partie est écoulée vers les régions plus riches du Sud.

La zone guinéenne est le domaine de la savane arborée, coupée de galeries forestières qui prolongent la forêt dense et la zone guinéenne équatoriale se répartit en deux massifs de forêt dense hygrophile s'étendant de la Guinée portugaise au Ghana et de la Nigéria au bassin du Congo.

Dans ces zones, la répartition des pluies en deux saisons permet d'obtenir deux récoltes de céréales.

A la limite nord de la zone guinéenne, les cultures de sorgho et parfois de mil penicillaire subsistent encore, mais elles sont rapidement remplacées par le maïs et le riz en culture sèche. Plus au sud dans la zone littorale, l'aménagement des deltas permet la riziculture côtière aquatique. Mais la principale caractéristique de la zone guinéenne est la prédominance des aliments féculents dans la production vivrière. L'importance de ce groupe d'aliments croît à mesure que la pluviométrie augmente : igname et manioc dans la zone de savane arborée; banane plantain, manioc, igname, taro (Colocasia, Xanthosoma) dans la forêt dense.

2. La Région Orientale et Centrale (Carte fig. 3)

La zone désertique et sub-désertique comprend la frange côtière du nord-est de la Somalie, le nord du Kenya et une bande côtière en Ethiopie. Elle présente beaucoup d'analogie avec les zones arides de la région ouest et l'on y retrouve les mêmes productions alimentaires.

La zone de savane orientale entoure les hauts plateaux de l'Ethiopie et comprend certaines parties de la Somalie, du Kenya, du Tanganyika et de l'Ouganda. Cette zone présente beaucoup d'analogies avec la zone sahélienne et soudanienne. Mais le climat y est tempéré par l'altitude et certains secteurs présentent deux saisons des pluies. On y rencontre comme à l'ouest la culture des mils et sorghos, à laquelle se superpose un élevage de transhumance des bovins (Masaïs).

La zone côtière orientale correspond à une étroite bande de terre allant de la Somalie au Mozambique. Les pluies assez abondantes et liées au régime des moussons, permettent la culture de la banane, du manioc et du riz, et ça et là existent des herbages de savane qui fournissent des pâturages suffisants.

La dépression des grands lacs est, avec les hauts plateaux qui la bordent, une des contrées les plus fertiles et les plus peuplées de l'est africain. Les sols profonds et fertiles - souvent d'origine volcanique - permettent des cultures variées : plantains, patate douce, manioc dans les

zones basses· maïs, sorgho et légumineuses à grains sur les pentes; en altitude, les cultures industrielles : thé, café pyrèthre. Mais en raison de la densité de population, les jachères y sont de courte durée et dans certaines régions (Ouganda, Rwanda,Burundi) elles ont presque disparu.

Le plateau oriental et central dont l'altitude dépasse souvent 1200 m s'étend du Tanganyika jusqu'au Mozambique et à l'Angola. Très varié du point de vue écologique en raison de la diversité des altitudes et des précipitations, on y trouve de grandes forêts et une savane de graminées qui permettent l'élevage intensif, la culture du maïs, des mils et sorghos, du manioc et de la patate douce.

Chapitre IV

COMPOSITION DE LA RATION ALIMENTAIRE

1. Les aliments de base

Le tableau ci-dessous, relatif à l'ouest africain, indique la quantité de céréales, de féculents (racines, tubercules et plantain) et de légumineuses consommés par personne et par an, et le pourcentage de calories fournies par ces trois groupes d'aliments par rapport à l'ensemble de la ration.

Tableau 1 - Afrique Occidentale

Consommation moyenne en kg par personne et par an (en poids "tel qu'acheté"), et apport calorique en pourcentage de la ration calorique totale

	Céréales		Féculents		Légumineuses	
	Q	%	Q	%	Q	%
Zone Sahélienne						
Sénégal Vallée Fleuve (17)	202,3	77,1	1,1	0,1	6,4	2,4
Mali Office du Niger (27)	229,3	89,2	1,6	0,4	9,5	4,2
Mali Delta Vif (27)	221,2	87,9	2,8	0,4	7,0	3,1
Zone Soudanienne						
Togo Mobas (86)	108,3	68,8	25,6	4,4	32,5	19,6
Togo Cabrais (86)	98,3	54,5	110,9	20,1	23,5	12,2
Guinéenne préforestière						
Togo Cabrais émigrés (86)	70,2	30,9	349,0	51,4	7,5	3,5
Togo Ouatchis (87)	71,5	34,0	323,0	47,7	4,0	2,3
Côte d'Ivoire Bouaké (48)	25,5	10,5	633,6	70,0	13,6	4,8
Guinéenne forestière						
Togo Ewès (86)	52,4	23,1	432,6	64,6	7,4	3,7
Côte d'Ivoire Bongouanou (47)	9,8	3,0	666,1	82,0	1,8	1,0

On constate tout d'abord que l'alimentation de l'ouest africain est sous la dépendance de deux groupes d'aliments : les céréales et les féculents, qui à eux seuls fournissent de 73 à 89 % de l'apport calorique. Le fait le plus remarquable est la modification du type d'alimentation en fonction de la latitude qui illustre l'étroite dépendance du régime alimentaire aux conditions écologiques. A mesure que l'on passe de la zone équatoriale à la zone tropicale sèche, la consommation de céréales augmente et passe de 10 kg par personne et par an en Côte d'Ivoire à 230 kg au Mali. Inversement, les tubercules, racines et plantain diminuent dans des proportions importantes et passent de 660 kg par personne et par an en Côte d'Ivoire à 1 ou 2 kg au Sénégal et au Mali. Il existe donc, tout au moins sur le plan calorique, une remarquable compensation entre ces deux groupes d'aliments.

Les résultats des enquêtes de Nigéria (79) exprimés en kilogrammes par adulte et par an, confirment également les modifications du type alimentaire en fonction des zones climatiques.

Tableau 2 - Nigéria (79)

Consommation moyenne en kg par adulte et par an
(partie comestible)

	Céréales	Féculents	Légumineuses
Zone Sahélienne			
Jarawaji	242	2	7
Zone Soudanienne			
Tangaza	186	8	8
Bunga	203	71	5
Maidubu	210	12	61
Langai	137	69	15
Zone Guinéenne préforestière			
Boro Okuta	38	460	2
Zone Guinéenne			
Mbanoge	2	531	15

Il semble donc que l'on puisse différencier, tout au moins pour l'Ouest africain, deux types alimentaires : l'un dans les zones sèches

à base de céréales, l'autre dans les régions humides dans lesquelles prédominent les tubercules, racines et plantains.

Les légumineuses sont généralement peu consommées; elles ne représentent un complément alimentaire important que dans certaines régions, notamment à la limite sud de la zone soudanienne qui est la région productrice d'arachides et dans laquelle les cultures de voandzou et de niébé, et la cueillette de néré ont une certaine ampleur.

Par contre, dans l'Est africain, comme le montre le tableau 1, les légumineuses prennent une grande importance dans certaines régions d'altitude proches de la dépression des grands lacs. En Ouganda (Chiga (50), la consommation est de 394 g, au Kivu de 324 g et 242 g par personne et par jour (40)(41), et au Rwanda des consommations supérieures à 600 g ont été observées (29). Dans ces enquêtes, ce groupe d'aliments apporte la majorité des calories et constitue en fait l'aliment de base.

Dans les régions plus basses, les racines et tubercules dominent, mais la consommation de légumineuses reste assez élevée. En Tanganyika (Bukoba), elle varie en juillet suivant les familles de 70 à 160 g par personne par jour (60). En Ouganda (Toro, Ankole), les légumineuses apportent respectivement 12,5 p. cent et 18,3 p. cent des calories (50) et en Angola, dans 4 enquêtes sur 6, de 13 à 20 p. cent des calories de la ration (84).

Tableau 1 - Afrique Orientale

Consommation en kg par personne et par an et apport calorique en pourcentage de la ration totale

	Céréales		Féculents		Légumineuses	
	Q	%	Q	%	Q	%
Ouganda * PC (50)						
Chiga	47	21,7	84	13,0	144	65,1
Congo (L)* TA						
Kivu Kahungu (41)	31	16,4	134	26,7	88	47,6
Kivu Luhihi (40)	7	3,3	226	34,8	125	55,3

* sous forme de farine.

Dans les régions montagneuses de l'Est africain, il semble cependant difficile de caractériser des types alimentaires en raison de la

rareté des enquêtes de consommation et du fait que la production agricole est non seulement influencée par la latitude, mais également par l'altitude. Il s'ensuit que l'on pourra trouver juxtaposés dans un pays ou même dans une province des types alimentaires différents où prédomineront respectivement les céréales, les légumineuses ou les féculents.

Cependant, quelle que soit la région considérée, une constatation s'impose : en Afrique intertropicale, trois groupes d'aliments : féculents, céréales, légumineuses, apportent la quasi totalité des calories de la ration.

2. Les aliments glucidiques importés

Les aliments glucidiques importés sont représentés essentiellement par le blé, le riz et le sucre. La consommation de blé est pour le moment négligeable en milieu rural traditionnel. Elle se développe assez rapidement en milieu urbain et dans les zones à cultures industrielles riches sous la forme de pain, de beignets, de biscuits et de pâtes alimentaires qui représentent des aliments de prestige.

Le sucre est un aliment très recherché dans les pays de la zone sèche, consommateurs de thé vert : 15 g dans la vallée du Sénégal, 60 à 81 g en Somalie par personne et par jour. Dans les autres régions rurales, la consommation est très faible et ce n'est apparamment que dans les zones urbaines que les enquêtes signalent une consommation de quelques grammes par jour.

Tableau 4

Pain et sucre - consommation en g par personne et par jour

		Pain	Sucre
Côte d'Ivoire (47)	Bougouanou	7*	1
Ghana (91)	Kumasi	11	11
	Takoradi	19	14
Cameroun (11)	Douala	12	3
Niger (24)	Niamey	16	13
Gabon (61)	Port Gentil	47	7

* sous forme de farine.

La consommation de riz usiné blanchi ou de brisures de riz importées se développe dans les centres urbains où elle représente dans certains pays (Sénégal) une part non négligeable de l'alimentation. Cependant, il est

difficile d'avancer des chiffres car généralement dans les relevés de consommation le riz local et le riz importé ne sont pas notés séparément et ne peuvent être différenciés.

D'après l'Annuaire du Commerce (5), en dix ans (de 1950 à 1960), les importations de blé ont plus que doublé, celles de riz et de sucre plus que triplé; c'est là, semble-t-il, une preuve que les habitudes alimentaires évoluent rapidement. Le phénomène d'urbanisation est pour une large part l'élément moteur de cette évolution (voir chapitre III.4).

3. Les matières grasses

Bien que l'Afrique intertropicale exporte des quantités considérables d'oléagineux (593.500 T de coprah, huile de palme, palmiste et arachides en 1957), la consommation de lipides en milieu rural dépasse rarement 45 g par jour dans les zones à arachide et huile de palme (Sénégal, Congo Brazzaville). Elle est de 20 g dans les zones de forêt (Togo, Cameroun, Côte d'Ivoire) et s'abaisse parfois à 12 g (Guinée). Ces taux peu élevés confirment ce que l'on savait déjà sur les niveaux de lipides dans les régions tropicales, et semble être dû à la faible consommation d'huiles végétales et de produits animaux riches en lipides liés (lait) (tableaux 8, 9, 10).

Toutefois, en milieu urbain ou semi-urbain, on observe un net accroissement de la consommation de matières grasses, notamment d'huiles végétales, au détriment semble-t-il des noix et graines oléagineuses (61); les lipides liés d'origine animale n'interviennent ici, comme en milieu rural, que pour une très faible part. Au Sénégal, à Khombole et Dakar, les lipides atteignent respectivement 70, et 90 g, à Tiès et Saint-Louis 103 g, à Niamey 66 g, à Douala 57 g par personne et par jour, soit 23 à 31 % de calories lipidiques contre 8 à 18 % en milieu rural (34)(43)(11)(24). Dupin et Coll au Sénégal ont rapproché ces faits des fréquentes lésions athéromateuses observées à l'autopsie sur des citadins (43).

4. Les légumes verts et les fruits

La culture maraîchère se développe rapidement autour des grands centres urbains, mais en milieu rural une part non négligeable des légumes et des fruits consommés provient encore de la cueillette d'espèces spontanées et revêt de ce fait un caractère saisonnier plus accentué.

Les légumes verts apparaissent très fréquemment dans les sauces associés à l'aliment de base, mais les quantités consommées sont faibles. Etant donné l'hétérogénéité des aliments qui entrent dans le groupe des fruits et légumes verts, l'expression de la consommation en kilogrammes par personne et par an a une valeur discutable et n'est donnée qu'à titre indicatif.

Tableau 5

Légumes et fruits - Consommation en kg par personne et par an

Ruraux:	Senegal Vallee (17)	20,4
	Mali, Delta du Niger (27)	21,0
	Côte d'Ivoire, Bongouanou (47)	26,4
	Côte d'Ivoire Bouaké (48)	41,9
	Togo Mobas, Cabrais (86)	22,6
	Togo Ewès, Ouatchis (86)	25,7
	Uganda (50)	20,9
	Congo, Kivu (40)	25,8
Urbains:	Sénégal Khombole (34)	30,3
	* Ghana Takoradi (91)	31,6
	* Ghana Kumasi (91)	46,7
	Cameroun Douala (11)	12,7
	* Rhodésie du Sud, Salisbury (105)	11,4
	* Rhodésie du Sud, Bulawayo (105)	12,4
	* Niger, Niamey (24)	22,6
	Gabon, Port Gentil (61)	10,9

(* estimation enquête budget)

Malgré l'hétérogénéité de ces 2 groupes d'aliments les niveaux de consommation en milieu rural paraissent assez homogènes que ce soit en zone de forêt ou de savane. En milieu urbain la consommation est suivant les enquêtes plus élevée ou plus faible qu'en milieu rural mais il est impossible d'expliquer ces variations qui peuvent être dues à des variations de niveaux socio-économiques, ou au degré de développement de la culture maraîchère péri-urbaine.

A titre indicatif la consommation de légumes et de fruits (non compris les pommes de terre) varie en Europe Occidentale de 70 à 160 kg par personne par an suivant les catégories socio-professionnelles.

Les légumes verts et les fruits qui, dans les pays tempérés, sont notamment une source importante de vitamine C et de carotène, ont de ce point de vue un rôle négligeable en Afrique. C'est pourquoi l'on observe des carences très graves et fréquentes en vitamines A et C dans l'alimentation des populations de la savane (107) (10) (33) et du Sahel. Dans

les zones tropicales humides, la situation est plus satisfaisante car l'essentiel de la vitamine C provient des racines et tubercules et l'huile de palme contribue pour une large part à couvrir les besoins en vitamine A.

5. Les produits animaux

En milieu rural traditionnel on n'observe pas d'abattage régulier du bétail. La consommation d'animaux d'élevage est indissociable du sacrifice rituel que l'on fait pour célébrer un mariage, honorer un visiteur de marque, un disparu ou une divinité. On [illegible] son standing et on affirme son prestige social. Cette tendance est freinée par le souci de ne pas entamer, le troupeau qui constitue un signe extérieure de richesse. D'après de Garine, au Sénégal "la tradition abonde en légendes dans lesquelles sont chatiés les individus qui satisfont leur 'envie' de viande en abattant leur propre bétail et en le consommant autrement qu'au cours d'un festin cérémoniel" (37).

Dans les régions où le bétail est rare en raison de la présence de la mouche tsé-tsé (zone guinéenne préforestière et forêt), la chasse est la source majeure, parfois unique, de protéines animales (8) (61). Cependant son avenir en tant que ressource alimentaire parait fortement compromis en raison de la modernisation des procédés de capture et de la protection insuffisante des réserves. Le consommateur en a conscience et quelques rapports font état des récriminations des paysans qui se plaignent de la raréfaction du gibier (86) (1) (61). Nous ne pensons pas qu'il faille tenir pour pessimistes les prévisions de certains auteurs qui, se basant sur les exportations de peaux, estiment que dans 30 ans ces ressources naturelles seront réduites dans nombre de pays, au dixième de ce qu'elles sont actuellement (33). Dans ce groupe des produits de la chasse entrent des animaux que l'on pourrait appeller de cueillette, escargots, chenilles en zone de forêt, termites, sauterelles en zone de savane qui ont un caractère saisonnier.

Alors que la consommation de viande d'élevage est [illegible], la fréquence de consommation du poisson est élevée. Hors des lieux de production il est, de même que les crustacés, généralement consommé, fumé et séché et représente pour la ménagère un condiment que l'on ajoute parcimonieusement à la sauce.

La consommation d'oeufs est négligeable car elle se heurte à des interdits rituels. Les produits laitiers, essentiellement le lait caillé, ne sont utilisés en quantité notable que dans les régions d'élevage pastoral extensif; 265 g par personne et par jour dans la Vallée du Sénégal, 40 g. dans le Delta du Niger (Mali), 124 g chez les sédentaires du Niger, 37 g dans le Nord Cameroun, 203 g en Somalie (17), (27), (129), [illegible].

En définitive, à l'exception de quelques groupes de population se livrant à la pêche côtière lagunaire ou fluviale, à la chasse (forêt du Gabon), et de certains groupes de pasteurs, la consommation de produits ani-

maux est faible et le plus souvent inférieure aux taux observés en Europe occupée au cours de la deuxième guerre mondiale. Elle varie en milieu rural de 1 à 41 g de protéines animales par personne et par jour mais se situe le plus souvent entre 5 et 15 g alors que dans les pays industrialisés elle atteint 45 à 65 g (tableau 9, 10, 11).

Cependant le passage progressif à l'économie de marché modifie peu à peu cette situation. De fait comme pour les lipides, les quelques enquêtes qui ont été effectuées en milieu urbain, semi-urbain et dans les zons à cultures industrielles riches indiquent une consommation en protéines animales sensiblement plus élevée qu'en milieu rural traditionnel (tableau 6).

Tableau 6

Apports en protides (par personne et par jour en g)

	Protides totaux g	Protides animaux g	Protides animaux en %
Urbains			
Sénégal: Dakar (43)	83,1	29,0	35,0
Thies	88,6	45,3	51,2
Khombole (88)	62,8	20,1	32,1
Cameroun: Douala (11)	54,5	30,8	56,5
Ghana: Kumassi (91)	54,3	28,4	52,3
Takoradi (91)	60,9	32,6	53,5
Gabon: Port Gentil (61)	75,0	53,9	71,8
semi-urbains (61)	74,7	53,0	70,9
Niger: Niamey (24)	69,0	20,0	28,9
Ruraux Cult. industrielles			
Côte d'Ivoire: Bongouanou (47)	66,0	28,0	42,4
Ruraux			
Sénégal: Poponguine (45)	56,6	25,3	44,8
Mali: Bozo (27)	75,8	24,7	32,6
Divers			
Gabon: ruraux (61)	69,1	40,9	59,2

Au Sénégal, d'après Troquereau, le nombre de bovins abattus en zone arachidière double au moment de la traite de ce produit et les deux tiers de la viande de bovides sont consommés dans les centres urbains dont un tiers pour la ville de Dakar (120).

On assiste dans les zones à caco-café, notamment pendant la période de traite, à la mise en place de circuits de commercialisation de la viande qui s'approvisionnent dans les régions d'élevage extensif de la zone soudanienne et de l'Est africain. (Voir fig. 9, page 59).

H. Mittendorf et S. Wilson (71) estiment que de 1957 à 1959 un demi-million de bovins ont été exportés par an de Mauritanie, Mali, Haute Volta, Niger, Tchad vers les pays côtiers du Golfe de Guinée; 60.000 du Soudan vers la R.A.U.; 10.000 du Betchouanaland vers la Rhodésie; 280.000 du Sud Ouest Africain et du Swaziland vers l'Union Sud Africaine. Les importations de viande en provenance d'Europe et d'Amérique destinées essentiellement aux résidents Européens et aux Africains à haut niveau de revenu sont passées de 23.000 tonnes en 1950 à 65.000 tonnes en 1958.

De même les apports de poisson de la Vallée du Sénégal, de la Boucle du Niger, du Lac Tchad et des grands lacs de l'Est Africain, des étangs lagunaires du golfe de Guinée sont l'objet d'une commercialisation intense qui parait une source d'approvisionnement plus importante que la pêche artisanale côtière.

C'est ainsi que la production en frais de la Moyenne Vallée du Sénégal est estimée en 1957-58 à 18.000 tonnes dont 3.000 tonnes exportées et la production de la Boucle du Niger (Mali) à 53.000 tonnes dont 17.000 tonnes exportées principalement vers la Côte d'Ivoire et le Ghana. Sur l'ensemble de la production 54 p. cent au Sénégal et 85 p. cent au Mali sont transformés en poisson fumé et séché. Il est à noter que pour ces deux pays où l'élevage est une des ressources majeures, la production et la consommation de protéines de poisson est supérieure à celle provenant de la viande et du lait (21).

De même les laits importés, condensés, évaporés et en poudre ont de plus en plus la faveur du consommateur. De 1950 à 1960 les importations ont doublé et sont passées de 74.300 tonnes à 133.500 tonnes. Il est à noter que ces quantités ne comprennent pas les laits en poudre fournis au titre des différents programmes bi- ou multilatéraux d'aide alimentaire.

6. Les boissons alcoolisées

L'eau étant la boisson habituelle des repas, les boissons alcoolisées (vin, vin de palme, bières, alcools) sont consommées d'une manière irrégulière à l'occasion de cérémonies rituelles, de festivités traditionnelles ou plus simplement dans les bars et échoppes de la ville ou sur les marchés de brousse. Cette consommation hors des repas est souvent négligeable et échappe en partie aux investigations. C'est pourquoi nombre d'enquêtes n'en font pas état, ou donnent des chiffres estimés à partir des dépenses budgétaires.

Dans certaines régions cependant les bières font partie intégrante de l'alimentation; la plupart des populations non musulmanes de la zone soudanienne et certains groupes du sud de l'Afrique (Bechuanaland) préparent par des moyens traditionnels une bière de sorgho titrant de 2 à 4 %. Les enfants goûtent le moût et sucent la drêche. Les femmes, les adolescents et surtout les hommes boivent la bière parfois en grande quantité, au point de présenter des signes manifestes d'ébriété. La consommation, très variable, est en moyenne de l'ordre de 120 à 300 g par personne et par jour dans le Nord Togo, de 50 g dans le Nord Cameroun. Dans ces régions où les disponibilités alimentaires sont tout juste suffisantes, la transformation du sorgho en bière parait être une opération très critiquable sur le plan nutritionnel en raison des pertes en calories, protides et vitamines observées au cours du brassage. Des estimations faites au Togo montrent que 1 repas supplémentaire par personne et par jour pendant 1 mois pourrait être assuré si une partie du sorgho n'était pas transformée en bière (89).

En Afrique Centrale et de l'Est (Congo, Rwanda) la bière est généralement préparée à partir des bananes, de la farine de manioc et du maïs germé (1). Ici comme pour le sorgho une partie importante des aliments de base est réservée à cet usage. C'est ainsi que dans l'enquête du Kivu 11 p. cent des calories de la ration sont fournies par la bière de banane et la consommation s'élève en moyenne à 650 g par personne et par jour (40).

La sève de l'élaeis, de certains raphia, borassus et [illegible] est recoltée par abattage de l'arbre, incision du stipe ou en coupant l'inflorescence mâle. Elle constitue une boisson sucrée riche en vitamine C qui, après fermentation, donne le vin de palme et, par distillation, un alcool. Cette boisson très appréciée dans la zone tropicale humide se conserve mal et sa vente ne dépasse guère les lieux de production. D'après les enquêtes (Tableau 7), la consommation moyenne est faible mais peut atteindre chez certains individus de 4 à 10 libres par jour (1).

Tableau 7

Boissons - Consommation en g par personne et par jour

	Vin	Vin de palme	Bière
Douala (Cameroun)	23	-	19
Bongouanou (Côte d'Ivoire)	15	60	2
Kumassi (Ghana)	-	2	7
Sekondi (Ghana)	-	9	6
Golompui (Cameroun)	-	-	50
Mobas Cabrais (Togo)	-	-	120-300
Luhihi Kivu (Congo Léo.)	-	-	650

Ces chiffres sont généralement faibles mais non négligeables et les statistiques d'importations montrent que la consommation augmente fortement. C'est ainsi que les importations de vin en Afrique Intertropicale ont doublé en dix ans et sont passées de 1.008.000 hl en 1950 à 2.011.000 hl en 1960.

Pour les bières industrielles on ne possède pas d'informations sur les quantités importées ou produites localement. Il est cependant probable que le taux d'accroissement est du même ordre de grandeur car les importations de houblon ont doublé et sont passées de 246 tonnes en 1950 à 488 tonnes en 1960.

Chapitre V

LES PRINCIPES TOXIQUES DES ALIMENTS

Certains aliments d'usage commun en Afrique contiennent des substances nocives. Cela ne signifie pas forcément que leur consommation a des effets toxiques sur l'organisme. La sélection de plantes sauvages et leur passage à l'état cultivé, la mise au point de méthodes empiriques de préparation et de cuisson ont généralement pour effet d'éliminer ces substances ou de réduire leur toxicité à un niveau tolérable. Pour d'autres aliments consommés en faible quantité la dose toxique est telle qu'elle n'a pas d'effets immédiats visibles et peut passer inaperçue. Cependant il existe parfois des empoisonnements accidentels.

On se limitera aux principes toxiques endogènes des aliments couramment consommés en Afrique. Les intoxications alimentaires dues à des contaminations d'origine microbienne et les problèmes que pose l'emploi des additifs alimentaires et des pesticides sortent du domaine de l'étude et ne seront pas abordés.

La classification adoptée repose sur la notion de groupes d'aliments et non sur la nature des facteurs toxiques, car certains d'entre eux sont inconnus ou mal précisés.

1. Céréales

Certaines variétés de sorgho (*sudanense*, *halepense*, *caffrorum*) contiennent un hétéroside cyanogénétique: la durrhine, qui est localisée dans la partie verte de la plante. La graine en est exempte. De ce fait les intoxications signalées ne concernent que le bétail (173). Divers *Paspalum* sont utilisés comme aliments de disette. *P. scrobiculatum* var. *longistachyum* croit spontanément avec le riz pluvial, notamment en Guinée. On le sépare très difficilement du riz par vannage. La graine contient un principe toxique non identifié qui produit des tremblements des muscles striés et la dilatation de la pupille (210).

2. Racines et tubercules

Les tubercules de manioc contiennent un composé voisin de celui du sorgho: le manihotoxoside. Ces composés peu toxiques le deviennent lorsque par hydrolyse l'acide cyanhydrique qu'ils contiennent est libéré. Des enzymes susceptibles de réaliser cette hydrolyse sont présentes dans

d'autres cellules de la racine. L'action mécanique (broyage) et la dissolution (trempage) mettant en contact intime le glucoside et l'enzyme libèrent l'acide cyanhydrique. Celui-ci étant soluble dans l'eau mais volatil (t° ébullition 25,6°), est éliminé par la cuisson. Cette détoxication est réalisée en pratique par les diverses méthodes traditionnelles de préparation: lorsque l'aliment n'a pas subi ces préparations le glucoside est hydrolysé sous l'action des ferments digestifs et l'acide cyanhydrique libéré peut provoquer la mort à la dose de 0,05 g (nota). Suivant la teneur, faible ou forte, en manihotoxoside, les manioc sont classés en doux ou amers. La toxicité varie suivant les variétés mais aussi selon les conditions écologiques et l'âge de la plante. Lorsque les manioc amers, situés généralement en zone de forêt, sont transportés dans les zones plus sèches, ils deviennent doux. Les accidents paraissent très rares bien que dans certains cas les racines de manioc doux soient consommées crues (168). Pour les manioc doux en pratique, après épluchage du tubercule frais, la cuisson à l'eau, le séchage en cossette ou la transformation en semoule (gary) (168). Les manioc amers subissent le rouissage en vue de la préparation de bâtons de manioc (chikouangue). En période de disette on consomme parfois les épluchures de manioc. Après trempage prolongé, cuisson à l'eau, séchage, l'aliment subit une deuxième cuisson (211).

Le terme igname désigne un grand nombre d'espèces de Dioscorea. Certaines variétés sont très toxiques à l'état sauvage, par exemple D. bulbifera, D. latifolia var. anthropophagorum, dont on consomme principalement les bulbilles aériens, contiennent des sapogenines hémolytiques. Il en est de même pour les tubercules de certaines variétés de D. hirtiflora, D. praehensilis, D. sansibarensis que l'on utilise parfois en période de disette. Pour cette dernière seule la partie supérieure du tubercule est toxique. On élimine les principes nocifs par lavage prolongé et cuisson à l'eau. Cependant des empoisonnements criminels ou accidentels sont signalés (104), (203), (204), (209), (212) (nota). D. dumetorum contient un alcaloïde à action convulsivante qui est éliminé par broyage et lavage (202). Les variétés cultivées sont dénuées de toxicité et sont consommées généralement sans préparation spéciale, après simple cuisson. D. sans est même parfois utilisé cru à Madagascar (206).

Certaines Aracées, Amorphophallus sp., Anchomanes sp., sont consommées en période de disette (182). Elles contiennent de même que Colocasia esculenta, qui elle est largement cultivée, des raphides d'oxalate de calcium, irritants pour les muqueuses digestives. Ces sels sont partiellement éliminés par des lavages prolongés et la cuisson.

Nota - Fermin Medecin à Surinam rapporte à l'Academie de Berlin en 1764 "qu'ayant distillé à un feu gradué [illegible] livres de suc récent de manioque. La vertu du poison n'a passé que dans les trois premières [illegible] de l'esprit qu'il a retiré et dont l'odeur étoit insupportable; il a eu occasion d'[illegible] sur un [illegible] empoisonneur la force terrible de cet esprit; il en donna à ce malheureux trente [illegible] qui furent à peine descendues dans son estomac, qu'il poussa des hurlemens affreux, et donna le spectacle des contorsions les plus violentes; ce qui fut suivi d'évacuations et de mouvemens convulsifs dans lesquels il expira au bout de six minutes" (183).

[illegible] - "D. sansibarensis aurait été employée en 1862 à Anjouan pour empoisonner les derniers [illegible] Malgaches dans les Mascareignes et refoulés des Seychelles vers les Comores. Il est permis de supposer que les féticheurs s'en servent en Afrique comme poison d'épreuve" (209).

3. Légumineuses, noix et graines

Phaseolus lunatus, à l'état sauvage, fournit des graines qui contiennent un glucoside cyanogénétique, le phaseolunatoside, de composition identique au manihotoxoside. Cultivées, elles perdent de leur toxicité. La variété macrocarpus connue sous le nom de haricot de Lima, de Madagascar ou pois du Cap, produit de grosses graines qui contiennent le glucoside (note). Ce principe est éliminé par le renouvellement des eaux de trempage et de cuisson.

De nombreuses graines de Légumineuses contiennent un facteur antitrypsique. Ce principe d'abord mis en évidence dans le soja cru est une protéine thermolabile qui a la propriété d'inhiber l'action protéolytique de la trypsine au cours de la digestion. Cajanus cajan, Dolichos lablab, Arachis hypogaea et de nombreux Phaseolus en contiennent. Les mêmes espèces, ainsi que Canavalia ensiformis, contiennent des hémagglutinines qui peuvent agglutiner les globules rouges et les détruire. Cette dernière espèce contient en outre des sapotoxines qui causent des nausées et des vomissements.

La plupart des effets toxiques sont éliminés par une cuisson appropriée. Les Phaseolus et Dolichos requièrent en outre un trempage. L'amélioration de la valeur nutritionnelle qui en résulte varie selon la durée du chauffage, le dégré d'humidité (185). Il est possible toutefois que dans les zones de l'Est africain où la consommation de Légumineuses est très élevée et le combustible rare, l'utilisation digestive soit sensiblement diminuée par une cuisson insuffisante et que de ce fait, l'utilisation protéique nette de la ration ne soit pas aussi élevée qu'il apparait à l'examen des niveaux de consommation.

La graine de coton contient dans des glandes à pigments, du gossypol qui est toxique à l'état libre. Suivant les variétés, la teneur dans le tourteau sec délipidé varie de 0,4 à 1,7 p.cent. Dans certaines régions de Bobo (Haute Volta) cette graine est utilisée pilée, associée à la lessive de cannes de mil et incorporée dans les sauces. La cuisson dure 1 heure 30 (112). Il est possible que ce chauffage en milieu alcalin réalise une détoxication. Il n'est pas signalé d'accidents alimentaires.

La farine de coton actuellement employée dans l'alimentation humaine subit des traitements appropriés afin de contenir moins de 1 p.cent de gossypol total et moins de 0,055 p.cent de gossypol libre (197).

Parmi les graines de Cycadacées, celle de Cycas thouarsii d'[illegible] dénommé "Pain des Caffres" sont toxiques. On les consomme en Polynésie après trempage prolongé au Tanganyika, aux Comores, à Madagascar et en Afrique du Sud. (203). Les Cycas contiennent un azoxyglycoside dont l'aglycone, le méthylazoxymethanol, est fortement cancérigène. Les tumeurs obtenues sur animal se rapprochent de celles obtenues avec les nitrosamines (217).

[illegible] - "A l'époque de la traite des esclaves au XVIIIème siècle on signale qu'à la Réunion plus de 100 Caffres ont trouvé la mort par ingestion de ces haricots. Marcadieu, Pharmacien de l'Ile, élève de Vauquelin, avait déjà reconnu la présence d'acide cyanhydrique" (175).

4. Champignons

Contrairement à ce que l'on pense généralement, il existe en Afrique des champignons toxiques. En particulier diverses espèces d'amanites : A. pantherina, A. caponsis, A. mapna, A. muscaria, A. phalloides ont été identifiées en Afrique de l'Est et du Sud et une intoxication a été signalée au Kenya par Stropharia sp. (208).

Seront classés ici avec les champignons, bien qu'ils ne soient pas volontairement consommés, certains Ascomycètes dont on a découvert récemment les propriétés toxiques.

En 1960, en Angleterre, des élevages industriels de volailles furent décimés. 100.000 dindonneaux moururent de nécrose du foie provoquée par une hépatite aiguë. On établit rapidement que l'apparition des lésions était liée à l'utilisation de certains tourteaux d'arachide du Brésil. En 1961 Austwick observa à partir d'échantillons provenant d'Ouganda que la toxicité était due à des moisissures et Elphick identifia Aspergillus flavus comme agent responsable de ces intoxications mycosiques (188), (194), (195).

Ce champignon synthétise 4 substances voisines appelées aflatoxines. Ce sont des substances thermostables, dégradées par les solutions alcalines. Leur constitution chimique est connue et l'on détermine leur toxicité par des tests biochimiques sur caneton d'un jour et par des tests de fluorescence en UV. La DL_{50} pour l'aflatoxine B_1 est, pour le chien, le lapin, le cobaye de 0,5 mcg par kg (191).

Les oiseaux sont plus sensibles que les mammifères et dans chaque espèce les jeunes présentent des accidents mortels. Les femelles gestantes sont également très sensibles (190).

Dans l'intoxication aiguë, les lésions s'observent au niveau du foie: points hémorragiques en surface, dégénérescence graisseuse, nécrose et parfois prolifération cellulaire. Lorsqu'il y a intoxication chronique, l'animal, après un arrêt de croissance, développe un hépatome dont le processus est pour le moment inconnu (189). D'après des travaux récents l'aflatoxine se revèle être un des plus puissants cancérigènes hépatiques actifs par voie buccale (190). Certains auteurs n'ont pas manqué de rapprocher cette toxicité du fait que le cancer primitif du foie paraît être beaucoup plus fréquent en Afrique tropicale qu'ailleurs (196). Rien, cependant, ne permet pour le moment d'incriminer Aspergillus flavus chez l'homme.

Ces champignons contaminent certains lots d'arachide et, à la faveur de l'humidité et de la température, se multiplient après l'arrachage et pendant le stockage. Les graines sont alors toxiques (193). L'aflatoxine peut passer dans l'huile de pression mais les huiles raffinées n'en contiennent pas. Les vaches nourries avec des tourteaux contaminés, éliminent en partie le toxique qui passe dans la fraction caséique du lait.

Il y a donc en milieu tropical un risque à consommer les arachides grillées après la récolte, comme le pratiquent souvent les enfants, et les arachides entreposées dans de mauvaises conditions. De même l'huile de fabrication artisanale non raffinée peut contenir des aflatoxines.

C'est sur l'arachide que l'on observe les plus fortes concentrations d'aflatoxine. Cependant, depuis que les recherches s'intensifient, l'aire de dispersion d'Aspergillus flavus que l'on croyait limitée à l'arachide et aux régions tropicales, s'étend à d'autres climats et à d'autres aliments: on l'a trouvé sur des farines de maïs en Afrique du Sud (196).

En Afrique de l'est, d'après une étude datant de 1945, l'agent de fermentation utilisé pour préparer des bières de sorgho paraît être le plus souvent Aspergillus flavus (162).

De plus les recherches s'élargissent et l'on découvre que d'autres moisissures sont toxiques: A. ochraceus, isolé en Afrique du Sud; Rhizoctonium globosum (191); Penicillium islandicum, qui se développe sur le riz, produit une toxine, la luteoskyrine dont l'action, mise en évidence par des chercheurs Japonais en 1959, est comparable à celle de l'aflatoxine (192).

5. Légumes

Les Solanacées occupent, parmi les légumes, une place importante en Afrique. Dans quelques-unes d'entre elles des principes toxiques ont été mis en évidence. Le fruit de Solanum melongena var. inermum contient un glucoalcaloïde: la solanine. Il en est de même du fruit de Solanum nigrum var. nodiflorum dont certaines formes sont très toxiques. Cependant ces deux plantes sont cultivées pour leurs fruits et leurs feuilles, et largement consommées en Afrique tropicale et Madagascar. Comme pour la pomme de terre il est probable que la sélection a joué un grand rôle dans l'adaptation à la consommation humaine de ces plantes à solanine. On signale cependant des empoisonnements accidentels d'enfants en Afrique australe avec des fruits de Solanacées, par exemple S. pseudocapsicum ou S. sodomaeum (185).

Pergularia daemia, dont la consommation des jeunes feuilles est signalée en Afrique du Sud et au Ghana, contient un alcaloïde, la daemine, à propriété antihelminthique et émétique (205). De même Xysmalobium undulatum, dont on consomme les feuilles, contient des glucosides à propriétés tonicardiaques et diurétiques.

6. Fruits

Parmi les fruits, Blighia sapida peut causer des empoisonnements parfois mortels (181), (182). L'arille est généralement consommée mûre, mais à l'état immature elle contient un acide aminé toxique, l'hypoglycine A (187). Les fruits de la Passion (Passiflora spp.) sont consommés à l'état

mûr lorsqu'ils ne contiennent plus d'acide cyanhydrique. Ceux d'une dizaine d'espèces de Strychnos sont absolument inoffensifs car les consommateurs en rejettent soigneusement les graines. Les plus connus, sous le nom de "Monkey apple" sont Strychnos innocua et Strychnos spinosa. Le Detarium senegalense connu pour sa richesse exceptionnelle en acide ascorbique est largement consommé; les non initiés peuvent le confondre avec une autre forme de la même espèce, toxique celle-là, plus connue sous la dénomination de Detarium heudelotianum.

Au Tanganyika on signale des intoxications accidentelles avec un melon sauvage Cucumis ficifolius (184). Enfin il y a lieu de signaler que, à Madagascar, le miel peut être toxique à certaines époques lorsque les abeilles butinent la fleur d'un arbre appelé kumanga (non identifié) (146) (nota).

7. Poissons

En 1963, 400 personnes furent intoxiquées à Tulear (Madagascar) et 20 en moururent, pour avoir consommé, semble-t-il, une espèce toxique, [illegible] (130), (170). Dans l'océan indien, aux Seychelles et à l'île Maurice, certaines espèces de poisson sont occasionnellement toxiques: Variola louti, Epinephelus spp., Lutjanus spp. On suppose que la chair de ces espèces est dangereuse parce qu'elles se nourrissent elles mêmes de poissons toxiques (Tetraodon, Balistes, Sphoeroides). Ce type d'empoisonnement est extrêmement fréquent dans les îles du Pacifique, au Japon et aux Caraïbes. Sur la côte atlantique de l'Afrique il parait exceptionnel.

Plusieurs espèces du genre Tetraodon sont consommées par les populations riveraines du Nil, du lac Tchad, du Niger et du Congo. Il est probable que les parties toxiques, notamment pour Tetraodon fahaka, sont éliminées avant la consommation (178). Un empoisonnement accidentel est signalé au Tanganyika (184).

Il semble que les Egyptiens 2.500 ans avant JC aient connu la toxicité du Tetraodon lineatus. Le poisson est représenté sur la tombe du Pharaon Ti.

Tahara, au Japon, en 1910, a isolé de ce poisson une neurotoxine, la tetrodotoxine. Par la suite d'autres auteurs japonais l'ont isolée du foie et des ovaires de différents poissons appartenant au sous ordre des Tetraodontoidea, notamment de Sphoeroides rubripes. La structure moléculaire a été récemment établie. L'action pharmacodynamique est du même type que

Nota : Xénophon rapporte dans l'Anabase que lors de la retraite des dix-mille "Les soldats auprès de Trébizonde n'épargnèrent pas le miel de plusieurs ruches, après quoi il leur prit un dévoiement par haut et par bas; ils ressembloient à des ivrognes, ou à des personnes furieuses ou moribondes. On voyait la terre jonchée de corps comme après une bataille; néanmoins personne n'en mourut et le mal cessa le lendemain environ à la même heure qu'il avoit commencé, de façon que le troisième jour les soldats se levèrent dans l'état d'affoiblissement où l'on est après avoir pris une forte médecine" (163).

celle des anesthésiques locaux (procaïne, cocaïne), mais on obtient les mêmes effets à des doses 160.000 fois plus faibles (207).

Parmi les 4000 espèces végétales et animales citées par Jardin (55) comme étant consommées en Afrique il est probable que d'autres substances toxiques restent à découvrir, ne serait-ce que parmi les plantes alimentaires qui sont en même temps utilisées traditionnellement pour leurs propriétés médicamenteuses. La découverte récente de la contamination des aliments par les mycotoxines ouvre également un vaste chapitre de recherches dans le domaine de la toxicité et de l'hygiène des aliments.

Les enquêtes de consommation peuvent, dans ce domaine, apporter une contribution qui est souvent sousestimée ou méconnue. En dressant la liste des aliments utilisés, elles permettent d'identifier ceux qui présentent des caractères de toxicité, parfois inconnues du consommateur. Ce qui peut amener, comme c'est le cas pour la farine de coton ou dans certains pays pour l'importation des Phaseolus cyanogénétiques, à fixer des normes de qualité. Les aliments toxiques ne sont pas seuls en cause, le problème peut se poser également pour les pesticides (nota), les isotopes radioactifs et certains additifs alimentaires.

Les taux permissibles de l'élément toxique ne pourront être raisonnablement évalués qu'à condition d'avoir une connaissance des niveaux de consommation. Il s'agit alors, pour fixer une marge de sécurité, de tenir compte non seulement des niveaux moyens, ce qui pourrait être insuffisant, mais encore des taux les plus élevés que certaines groupes de la population sont susceptibles de consommer. Des enquêtes alimentaires répondant à ces objectifs ont été récemment entreprises par l'EURATOM et la CEA dans les pays de la Communauté Européenne (198).

(nota) - A l'heure actuelle sur certains marchés de l'Ouest africain, les poissons séchés ou fumés sont protégés de l'attaque des dermestes par application directe de DDT ou d'HCH (199).

Tableau 8 - ALIMENTATION TYPE CEREALES (zones arides)

Enquêtes alimentaires sur des groupes de familles - Consommation exprimée par personne et par jour
(le numéro précédant le nom de l'enquête se réfère à la figure 1)

	Taux de cal. prot.	Cal.	Prot. Tot. g	Prot. Anim. g	Lip. g	Gluc. g	Ca mg	Fe mg	Vit. A UI	Vit. B1 mg	[illegible]	[illegible]	[illegible]
SENEGAL	16,8	2214	93,0	35,1	40,0	-	920	23,5	3600	2,2	1,4	20,0	42
[illegible] pêch.	13,0	1754	57,2	15,8	40,5	-	505	14,2	893	1,2	0,5	10,0	25
[illegible] cult.	14,1	1901	66,9	9,8	42,6	-	509	18,9	1214	1,2	0,7	13,5	36
Mont Rolland*	11,8	2183	64,2	5,5	33,1	-	640	20,7	3560	1,8	0,8	13,6	61
Mont Rolland*	12,0	2485	74,8	5,4	36,2	-	938	25,5	2107	2,1	0,9	14,1	121
5 Khombole	12,4	2026	62,8	20,2	75,6	209	480	14,2	1332	1,2	0,5	10,8	27
5 Khombole	10,1	2109	53,5	18,8	70,0	315	257	8,8	3540	1,0	0,4	12,0	31
GAMBIE													
Yoro bari Kunde	11,9	1843	55,0	-	21,0	365	243	20,0	-	1,6	0,6	14,8	23
MALI													
Office Niger	11,9	2370	70,7	11,0	24,2	-	323	17,3	2050	1,8	0,8	13,5	20
Kolia Vif	12,1	2325	70,5	17,8	24,7	-	323	18,0	1300	1,6	0,7	17,7	22
HAUTE VOLTA													
Bobofing	12,2	2584	78,7	1,9	31,6	484	354	53,4	-	-	-	-	-
TOGO													
Kobas	12,4	1601	49,7	2,9	31,0	284	443	18,0	1639	1,7	0,7	15,3	36
Kabrais	12,3	1797	55,4	3,2	36,0	302	502	16,0	4281	1,8	0,8	14,3	63
NIGER													
Niamey	1116	2370	69,0	20,0	66,0	375	275	22,0	781	1,5	0,7	9,0	47
NIGERIA**													
[illegible]	14,8	2520	90,0	26,0	33,0	-	1.013	47,0	1000	3,0	1,8	22,0	41
Yanguza	12,7	1620	51,4	1,4	21,0	-	260	16,0	1320	1,0	0,7	14,0	8
Bunga	13,2	2230	73,7	8,7	31,0	-	690	27,0	3850	2,2	1,1	18,0	87
Ashanti	15,1	2280	88,3	9,3	25,0	-	450	33,0	2340	3,5	1,2	21,0	20
Langai	14,8	1990	73,6	11,6	38,0	-	520	24,0	3330	1,8	1,0	20,0	44
CAMEROUN													
Golompui	15,3	2220	85,1	13,1	26,0	406	455	21,0	2400	2,5	1,2	34,0	19
Mofous plaine	-	1510	-	5,0	chiffres prov. en cours dépouillement								3
Mofous Montag.	-	2080	-	16,0	chiffres prov. en cours dépouillement								7
KENYA													
Kiamathambo	13,1	1522	49,9	-	-	-	430	14,4	1634	1,8	1,0	14,6	120
ETHIOPIE													
"Typical diet"	10,3	2512	65,0	6,0	72,0	-	640	405,0	2031	2,4	0,7	12,2	14
UGANDA													
Acholi	11,1	1945	54,0	3,0	30,0	360	1781	26,0	2610	2,1	0,6	12,3	46
TANGANYIKA													
Dar-es-Sal. fonct.	19,2	2039	98	-	44,0	349	-	-	-	-	-	-	-
SOMALIE													
Sédentaires	10,9	1933	52,8	25,1	57,4	-	349	8,5	2101	0,8	1,0	13,1	16

* réévalués avec l'accord de l'auteur - provisoires

** exprimés per capita avec l'accord de l'auteur

[illegible] Les taux relativement élevés de certains nutriments sont soulignés [illegible]

[illegible]

Tableau 9 - ALIMENTATION TYPE FECULENTS (zones humides)

Enquêtes alimentaires sur des groupes de familles - consommation exprimée par personne et par jour
(le numéro précedent le nom de l'enquête se réfère à la figure 1)

	Taux de cal. prot.	Cal.	Prot. Tot. g	Prot. Anim. g	Lip. g	Gluc. g	Ca mg	Fe mg	Vit. A UI	Vit. B_1 mg	Vit. B_2 mg	Vit. PP mg	Vit. C mg
COTE D'IVOIRE													
31 Bongouanou	12,3	2153	66,0	28,0	20,0	442	751	18,0	4005	1,7	0,9	15,4	320
32 Bouaké ouest	7,9	2213	43,5	8,0	24,0	456	304	14,1	10677	1,4	0,6	11,4	113
32 Bouaké sud	8,1	2218	45,0	10,0	20,0	466	307	14,4	6200	1,4	0,6	11,8	222
32 Bouaké centre	7,9	2164	43,0	7,5	17,0	450	376	14,4	4166	1,3	0,6	10,7	206
32 Bouaké est	8,1	2432	49,0	9	21,5	513	377	15,1	4904	1,6	0,7	12,9	200
GHANA													
33 Akuse	11,3	1860	53,0	-	40,0	300	481	14,0	12600	0,8	0,5	9,0	135
34 Kumasi	10,0	2005	50,0	-	38,0	339	506	17,0	9100	1,0	0,7	12,0	170
35 Takoradi	10,3	1800	49,0	-	40,0	280	419	14,0	10970	0,7	0,6	10,0	165
36 Oda Swedru	7,1	1650	30,0	-	30,0	331	274	11,0	9505	[illegible]	0,5	[illegible]	244
37 Ashanti	9,1	1800	41,0	-	25,0	339	431	16,0	6970	0,5	0,7	12,6	201
TOGO													
38 Cabrais émigrés	8,4	2183	45,6	6,3	26,0	432	329	15,4	3500	1,7	0,7	15,3	117
39 Evés	8,2	1916	39,3	9,0	19,0	402	460	11,5	4707	1,2	0,5	9,6	103
40 Ouatchis	7,6	1994	37,9	9,6	27,0	395	605	11,5	6150	1,3	0,5	9,2	54
NIGERIA													
41 Soro Okuta	9,9	1750	43,4	1,4	14,0	-	370	16,0	1540	1,5	0,6	10,0	131
42 Mbanega	10,6	1820	48,1	2,1	24,0	-	470	10,0	9570	1,5	0,7	10,0	161
CAMEROUN													
43 Evodoula	9,8	1634	40,1	11,0	53,7	251	504	10,0	1002	1,0	0,0	13,8	329
44 Batouri	7,7	1611	31,0	10,0	16,0	336	375	9,6	2000	0,8	0,5	9,0	205
45 Douala	12,7	1719	54,5	31,0	56,7	245	407	9,2	10348	0,6	0,6	12,0	79
GABON													
46 Port Gentil	15,6	1913	75,0	53,3	chif. provisoires en cours de dépouillement								
47 Gabon urbains	16,8	1775	74,7	53,0	chif. provisoires en cours de dépouillement								
48 Ruraux	13,9	1980	69,9	40,9	chif. provisoires en cours de dépouillement								
R.C.A.													
50 Bouar	4,7	2400	28,0	4,2	35,2	479	807	12,0	1013	0,5	0,2	14,2	66
51 Berberati	6,7	2103	35,0	15,9	39,8	385	331	5,0	3200	0,4	0,3	14,7	66
52 Bambari	8,8	2268	50,1	16,8	38,3	423	277	15,0	1000	0,4	0,5	7,3	207
53 Nola	10,0	2106	52,9	26,3	32,3	388	242	-	4300	0,7	0,7	12,6	435
CONGO (B)													
54 Brazzaville	6,5	2020	33,0	10,0	27,0	-	227	8,0	5010	0,8	0,5	10,0	105
55 Mindouli	9,0	1770	40,0	10,0	45,0	-	480	10,6	12700	1,0	0,5	14,8	278
56 Souanké	10,1	2020	51,0	16,0	43,0	-	230	13,0	4100	1,0	1,0	21,0	135
57 [illegible]fjo	7,5	2500	48,0	14,0	40,0	-	500	13,0	8700	1,0	0,5	14,0	103
58 [illegible]	9,6	1600	45,0	20,0	15,0	-	390	13,0	8100	0,9	0,6	11,0	210
59 [illegible]onde	11,5	2010	58,0	41,0	19,0	-	340	11,0	7000	0,5	0,5	10,0	170
CONGO (L)													
60 Kwango	4,7	1719	20,2	8,9	10,9	389	499	-	-	-	-	-	-
[illegible]													
61 Zande taba	8,1	2345	47,5	-	44,0	443	900	20	6400	1,3	0,5	20,0	117
62 Zande Mozboi	8,4	2260	47,5	-	49,0	401	1000	27	3050	1,3	0,5	16,0	65

Tableau 9 (suite) - ALIMENTATION TYPE FECULENTS (zones humides)

	Taux de cal. prot.	Cal.	Prot. tot. g	Prot Anim. g	Lip. g	Gluc. g	Ca mg	Fe mg	Vit. A UI	Vit. B_1 mg	Vit. B_2 mg	Vit. PP mg	Vit. C mg
[illegible]													
[illegible]	8,9	2225	50,0	2,5	10,5	500	1420	24,0	3102	1,8	0,9	11,4	11[…]
[illegible] Gisu	9,4	1525	36,0	2,0	8,5	355	358	16,0	6115	1,2	0,7	9,4	195
[illegible] Ganda	6,6	1045	32,0	9,0	10,0	440	322	14,0	4725	1,3	0,7	12,5	275
[illegible] émigrés	9,7	1010	30,0	0,7	10,0	344	300	13,0	2720	1,3	0,7	12,0	21[…]
[illegible]													
[illegible]	11,6	2220	65,0	-	10,4	480	523	21,0	3000	1,4	1,3	13,2	103

Nota : Les taux relativement élevés de calories protidiques sont dûs à l'apport de: Bongouanou: gibier, boeuf, poisson; Douala: boeuf, poisson; Gabon: gibier, poisson; Sukoba: haricots; Kibouende: poisson séché.

Tableau 10 - ALIMENTATION TYPE LEGUMINEUSES (zones d'altitude) Nota

(Le numéro précédant le nom de l'enquête se réfère à la figure 1)

	Taux de cal. prot.	Cal.	Prot. Tot. g	Prot. Anim. g	Lip. g	Gluc. g	Ca mg	Fe mg	Vit. A UI	Vit. B_1 mg	Vit. B_2 mg	Vit. PP mg	Vit. C mg
[illegible]													
Kivu Luhihi	16,8	2117	89,2	6,6	20,2	337	en cours de dépouillement						
Kivu Kahungu	18,1	1702	80,1	12,6	21,9	300	en cours de dépouillement						
[illegible]													
[illegible]	19,8	2061	102,0	0,2	12,5	380	602	30	1310	3,1	1,3	13,0	64

[…]e Tableau 10: Type alimentaire paraissant limité aux zones d'altitude bordant la dépression des grands lacs.

Chapitre VI

L'EQUILIBRE CALORICO-AZOTÉ

Les niveaux de consommation exprimés "per capita" (tableaux 8, 9, 10) ne sont pas directement comparables entre eux car les échantillons de populations enquêtées ont une structure par âge et par sexe différente. La comparaison ne peut théoriquement se faire que par référence à des besoins standards exprimés eux aussi "per capita" de manière à chiffrer le déficit ou l'excédent de consommation en pourcentage des besoins.

On a vu (chapitre II) que pour calculer les besoins en calories et protéines les auteurs ont utilisé des standards différents. Les éléments démographiques qui permettraient de recalculer les besoins à partir de standards identiques font défaut, ce qui nous amène à renoncer à une étude comparée de ce type.

La comparaison des apports et des besoins "per capita" à l'échelle du groupe enquêté n'est pas le critère fondamental que d'aucuns veuillent lui attribuer, car les moyennes cachent d'importantes inégalités alimentaires entre les ménages. Du point de vue pratique, le fait de constater un déficit n'aura d'intérêt que si l'on peut en déterminer l'ampleur et isoler les éléments qui peuvent être tenus pour responsables. Une étude des déficits de consommation ne prendra tout son sens que si l'on étudie la distribution des familles autour de la moyenne du groupe et si par des corrélations on peut identifier les facteurs socio-économiques qui sont liés aux difficultés alimentaires (voir chapitres X et XI).

A ce stade de l'analyse il est préférable de juger de l'aptitude qu'ont les différents types alimentaires à satisfaire à la fois, le besoin calorique et protéique. Ce qui revient à étudier l'équilibre calorico-azoté de la ration en exprimant la teneur de calories protéiques en pour cent des calories totales, $\frac{\text{g de protéine} \times 4}{\text{calories totales}} \times 100$, puis de voir comment ce taux se modifie lorsque on introduit la notion de qualité des protéines.

1. Calories protéiques et aliments de base

Les résultats exprimés au chapitre IV, tableaux 1, 2, 3, montrent que l'apport calorico-azoté est pour une très large part sous la dépendance de trois groupes d'aliments (tableaux 8, 9, 10): céréales, féculents, légumineuses.

Si l'on se reporte à la carte fig. 1 qui indique le lieu des enquêtes on constate que les populations ayant une alimentation à base de céréales (tableau 8) se situent dans les zones arides (zone sahélienne, soudanienne, sub-désertique et de savane orientale), alors que les régimes à base de tubercules (tableau 9) sont localisés dans les zones humides à deux saisons des pluies (zone guinéenne préforestière, guinéenne équatoriale). Pour l'Afrique occidentale et centrale la transition entre ces deux types alimentaires se situe, semble-t-il, à la limite sud de la savane boisée à Isoberlinia (nota) (23). Le troisième type à base de légumineuses (tableau 10) paraît limité aux régions d'altitude proches de la dépression des grands lacs.

On peut donc dire qu'il existe une étroite corrélation entre les conditions écologiques et le type alimentaire qui est dû, comme on le verra plus loin, à l'importance de l'autoconsommation et à la faiblesse des échanges commerciaux portant sur les aliments de base.

La part prise par ces trois groupes d'aliments dans le régime alimentaire est telle qu'en fait leur proportion relative conditionne, dans une très large mesure, l'équilibre calorico-azoté de la ration. En effet les aliments ont des taux de calories protéiques très différents dont voici pour les principaux les valeurs approchées:

Féculents	= manioc 3, patate douce 4, igname 5, taro 5
Céréales	= riz 8, maïs 10, sorgho 12, pennisetum 13
Légumineuses	= arachide 20, voandzou 20, haricots 25, soja 45
Produits animaux	= lait 20, oeufs 30, viande 40, poisson 55

Une ration dont l'essentiel de l'apport alimentaire est constitué par des racines et des tubercules pourra difficilement présenter un taux de calories protéiques élevé. Il faudrait pour relever la moyenne que les légumineuses et les produits animaux soient présents en grande quantité. Par contre des rations à base de mils et sorgho ou à fortiori de légumineuses auront des taux de calories protéiques élevés. C'est ce que l'on observe en pratique dans les zones arides où dominent les céréales (mils et sorgho) le taux de calories protéiques par rapport aux calories totales est dans la plupart des cas égal ou supérieur à 12 p.cent (tableau 8).

Dans les régions humides qui se caractérisent par un apport limité de céréales et où dominent les racines, tubercules et plantains, le taux de calories protéiques est inférieur à 12 p.cent dans 34 enquêtes sur 39 et se situe le plus souvent entre 7 et 10 p.cent (tableau 9).

Nota - Cette délimitation à partir d'un couvert végétal paraît beaucoup plus satisfaisante que le choix d'un isohyète qui ne représente qu'un des éléments des conditions climatologiques et ne tient pas compte, en particulier, de l'étalement des pluies.

Les régimes d'altitude de l'Est africain présentent une consommation si élevée de légumineuses que malgré la présence de racines et tubercules dans le régime et la faiblesse des apports en protéines animales, le taux de calories protéiques est égal ou supérieur à 17 p.cent (tableau 10).

Trémolières considère que le taux de calories protéiques est en général remarquablement constant et montre que "sur 22 enquêtes prises au hasard à travers les âges et dans le monde, 20 présentent un pourcentage de calories protéiques de 11 à 14 p.cent" et conclut lorsqu'on observe des taux plus bas "ils s'accompagnent soit d'une consommation élevée d'alcool, de sels, ou ne sont que de courte durée" (119). C'est là une affirmation en contradiction avec les données africaines puisque d'après le tableau 9 la majorité des populations ayant pour aliment de base les racines, tubercules et plantains ont le plus souvent et d'une manière permanente -les études saisonnières le prouvent- une ration alimentaire qui présente un pourcentage de calories protéiques nettement inférieur à 11 p.cent. Par contre, dans l'alimentation à base de légumineuses, le taux de calories protéiques est très supérieur à 14 p.cent. Nous ne pensons donc pas -comme l'affirme cet auteur- "qu'une des données les plus constantes du comportement alimentaire de l'homme est la fixité du taux de ces calories protéiques à 12% ± 1" (144).

2. Déficit calorique et calories protéiques

Dans nombre d'enquêtes effectuées dans la zone humide on observe, contre toute attente, un déficit calorique par rapport aux besoins, alors qu'on est en droit de supposer que les disponibilités en aliments féculents sont loin d'être épuisées.

A cet égard l'exemple du pays Ouatchis, Togo, est significatif (87). Dans cette région où l'alimentation est à base de maïs et de manioc, la prééminence est donnée au maïs et en cours d'année la consommation de manioc augmente à mesure que les réserves de maïs s'épuisent. De ce fait le taux de calories protéiques qui, en période d'abondance était de 7,8 et 8,9 p.cent tombe à 5,7 p.cent en Mai/Juin (période de soudure). Par rapport à un besoin calculé pour une activité moyenne, on observe un déficit de 200 calories par capita, bien qu'à cette période de l'année le paysan ait encore dans son champ des tubercules de manioc qui pourraient être prélevés au fur et à mesure des besoins. Il y a donc lieu de supposer que le consommateur préfère limiter spontanément ses ingesta plutôt que d'utiliser un aliment essentiellement glucidique qui ne ferait qu'aggraver le déséquilibre calorico-azoté de la ration et accroître les besoins en vitamines B1. Par ailleurs il est frappant d'observer pendant cette période une baisse d'activité, notamment chez les enfants qui se mettent à jouer assis, et qui permet probablement à l'organisme d'ajuster sa dépense à un taux calorique restreint.

Ce n'est là qu'une hypothèse qui est suggérée par certains travaux récents concernés au phénomène d'ajustement du besoin calorique. En effet différents auteurs, notamment Calet et Coll. (20) sur le poulet; Poretiamu

et Abraham (85) sur le rat, montrent au moyen de régimes dissociés que "La consommation spontanée d'énergie est fonction de la valeur biologique du protide utilisé".

Il est possible que les déficits caloriques observés dans d'autres zones à manioc (68) (52) puissent s'expliquer comme au Togo par le déséquilibre calorico-azoté de la ration lié à la faible valeur biologique de l'aliment de base.

Dans l'alimentation à base de céréales, lorsque le consommateur a des disponibilités alimentaires suffisantes pour couvrir son besoin calorique, l'équilibre calorico-azoté du régime est tel qu'il assure, en même temps, un apport protéique sensiblement égal ou supérieur au niveau des allocations recommandées du NRC.

Par contre l'alimentation des zones humides à base de féculents ne permet pas d'assurer correctement la couverture du besoin protidique mais -et c'est là un point important- lorsque le besoin calorique est satisfait. Ce déséquilibre calorico-azoté est d'autant plus grave qu'il affecte plus particulièrement les groupes vulnérables (tableau 11).

Tableau 11

Importance de l'apport protéique lorsque le besoin calorique est satisfait (par personne par jour)

	Homme 25 ans 60 kg	Femme 25 ans 55 kg	Garçon 10 ans	Fille 7 ans
Besoin calorique FAO, 27°C	2760	2100	2290	1430
Besoin protidique NRC	60 g	55 g	70 g	50 g
Apport protéique avec alimentation type CEREALES 12 p.cent calories protéiques	83 g	63 g	69 g	43 g
Couverture du besoin protéique	138%	114%	98%	86%
Apport protéique avec alimentation type FECULENTS 8 p.cent calories protéiques	55 g	42 g	46 g	29 g
Couverture du besoin protéique	91%	76%	66%	58%

Le taux de calories protéiques ne tient compte que de la quantité de protéines contenue dans la ration. Platt, Miller et Payne ont proposé d'employer l'index suivant pour tenir compte en outre de la qualité des protéines ingérées:

$$\frac{\text{calorie des protéines} \times 100}{\text{total calories métabolisables}} \times \text{UPN}^* = \text{calories des protéines alimentaires nettes en p.cent (Cals p Alim)}$$

* UPN utilisation protéique nette = valeur biologique x digestibilité

La détermination du Coefficient d'Utilisation Protéique Nette (UPN) sur des repas types fait appel à des investigations in vivo qui sortent du domaine des enquêtes de consommation. Il est possible toutefois d'introduire la notion de qualité par le calcul de l'indice protéique de la ration par rapport à la protéine de référence FAO (14) ou aux protides de l'oeuf entier (86). C'est ce qu'on fait certains auteurs et notamment Autret et Jacquot pour juger de la valeur protéique de l'alimentation des pays tropicaux (6), (78), (86). Puis connaissant le taux de calories protéiques et l'indice protéique il est possible d'en déduire le pourcentage de calories protéiques alimentaires nettes au moyen d'une abaque (122), (155).

Tableau 12

Influence de la qualité des protéines sur le taux de calories protéiques

		Indice protéique *	Acide Aminé facteur limitant	Calories protéiques en p.cent	Calo p Alim **
Régime type CEREALIERS					
Sénégal (17)	Vallée	85	méthionine	10.2	10.2
Nigéria (78)	Jarawaji	77	tryptophane	11.0	9.2
	Tangaza	76	-	11.1	8.1
	Bunga	76	-	11.3	8.6
	Tungan	75	-	13.1	9.1
	Langai	80	-	14.2	9.9
Togo (6)	Mobas	78	méth + cyst	12.4	9.3
Régime type PEULHENTS					
Togo (6)	Evès	65	méth + cyst	9.2	6.0
	Ouatchis	68	tryptophane	7.5	4.9
Nigéria (78)	Boro Okuta	50	méth + cyst	9.2	4.6
	Mbanego	50	-	10.3	5.0
Uganda (6)	Masaka	62	méthionine	6.7	4.2

* par rapport à la protéine de référence FAO (14)
acide aminé facteur limitant non indi
** calories des protéines ali

Comme le montre le tableau 12, le fait d'introduire le critère de qualité des protéines rend encore plus évident le déséquilibre calorico-azoté des régimes à base d'aliments féculents. En effet l'indice protéique varie dans ces régimes de 50 à 63 alors qu'il est de 75 à 89 dans les régimes à base de céréales (nota).

D'après Platt, Miller et Payne, un mélange d'aliments doit présenter un rapport Cals p AN% supérieur à 4,5 pour satisfaire correctement les besoins des adultes, et égal ou supérieur à 8,0 pour satisfaire les besoins des enfants jusqu'à 3 ans. Pour les enfants plus âgés ce rapport se situera entre ces deux valeurs. Il devra être supérieur à 9,5 pour les femmes enceintes et allaitantes (156), (155), (154).

L'alimentation type céréale devrait donc satisfaire en principe les besoins des enfants et des adultes. Ceci à condition que les aliments soient disponibles en quantités telles qu'ils puissent satisfaire le besoin calorique, sinon une partie des protéines sera métabolisée à des fins énergétiques. L'alimentation type féculent avec un rapport Cals p AN% situé entre 4 et 5 est susceptible de satisfaire les besoins des adultes mais non ceux des groupes vulnérables.

Du point de vue de la planification, dans les régimes à base de céréales des régions arides, où l'équilibre calorico-azoté est généralement satisfaisant, le problème le plus urgent est d'accroître les disponibilités alimentaires globales. On atténuera ainsi les inégalités de distribution et les difficultés de la période de soudure qui sont responsables de déficits à la fois calorique et protéique.

Dans les régimes à base de féculents des zones humides il s'agit en priorité de modifier le type alimentaire pour améliorer l'équilibre calorico-azoté. Ceci ne pourra être obtenu qu'en accroissant la consommation des céréales, des légumineuses et des produits d'origine animale, au détriment des racines, tubercules et plantains.

Nota - Les chiffres relatifs à l'indice protéique n'ont qu'une valeur approchée. En effet dans le calcul du facteur limitant les taux d'acides aminés de la ration sont calculés à partir de la consommation moyenne per capita par jour, ce qui fait intervenir "chaque jour des aliments qui ne sont consommés qu'une ou deux fois durant l'enquête réalisant ainsi une supplémentation artificielle qui en fait n'existe pas" (6). Les valeurs de l'indice protéique obtenues sont donc vraisemblablement supérieures à celles qu'on obtiendrait en déterminant par des méthodes in vivo le coefficient d'utilisation protéique. De fait Platt et Miller obtiennent pour des repas types de Nigéria des valeurs inférieures échelonnées entre 40 et 59 (90).

Chapitre VIII

LA CONSOMMATION EN MINERAUX ET VITAMINES

L'examen de la consommation et des besoins n'étant possible qu'à condition d'utiliser les mêmes standards, ce sont les Allocations Recommandées du NRC que nous avons adoptées comme base de comparaison car ce sont elles, comme on l'a vu au chapitre II, qui ont généralement été utilisées pour évaluer les besoins.

L'application de ces standards aux conditions africaines et l'évaluation des niveaux de consommation posent de nombreux problèmes qui ont été abordés au chapitre II. Ces problèmes seront à nouveau examinés en détail pour chacun des minéraux: Calcium, Fer et des Vitamines: A, B_1, B_2, PP, C.

Nous n'avons pas cru devoir analyser en détail les résultats des enquêtes sur l'état nutritionnel qui font appel à des notions qui sortent du cadre de notre étude. En outre pour des raisons techniques exposées au chapitre II il est apparu difficile au clinicien d'établir des corrélations chiffrées entre les niveaux de consommation et les signes cliniques d'avitaminose. C'est pourquoi il ne sera fait référence à ces derniers que d'une manière très générale.

1. Calcium

Des chiffres de consommation voisins de 1000 mg par personne par jour s'observent dans quelques groupes de population utilisant des produits laitiers ou consommant des poissons entiers: Sénégal, Nigéria, Togo, RCA, Zambie. Mais généralement l'apport en calcium est plus faible et se situe le plus souvent entre 300 et 600 mg par personne par jour alors que les besoins standards varient suivant les populations de 900 à 1100 mg (tableaux 8, 9, 10).

Cependant on peut difficilement conclure à des carences d'apport car l'organisme est capable de s'adapter à de larges variations du taux de calcium et il est maintenant connu que "des populations ayant des rations calciques faibles ont un bilan en équilibre à des niveaux inférieurs à ceux que l'on considérait jusqu'à présent nécessaires" et l'on est certain que "l'apparition du rachitisme et des caries dentaires est en grande partie indépendante de l'apport en calcium" (12). De fait le groupe d'experts FAO/OMS sur les besoins en calcium (12) propose des valeurs nettement plus basses que celles des Allocations Recommandées du NRC.

Appliquées aux populations africaines, on obtient des besoins compris entre 440 et 540 mg par personne par jour qui sont considérés comme susceptibles de satisfaire les besoins de la majorité des consommateurs. Néanmoins des taux inférieurs à 400 mg s'observent dans 24 enquêtes sur 61 et il conviendrait d'être mieux informés sur les niveaux de consommation des groupes vulnérables en particulier des enfants qui dans certaines régions présentent parfois des signes de rachitisme (Haute Volta) (99), (Angola) (114).

2. Fer

Les besoins standards sont en moyenne de 11 à 12 mg par personne par jour. Très rares sont les enquêtes qui indiquent des taux de consommation inférieurs à ces valeurs. Les chiffres les plus élevés* s'observent dans l'alimentation des zones arides et de l'est africain, en raison d'une plus forte consommation de légumineuses (tableaux 8, 10). Il est possible cependant que des niveaux de 11 à 12 mg bien que présentant une marge de sécurité dans des conditions normales, soient insuffisants en raison d'une mauvaise utilisation due à la fréquence du parasitisme intestinal, tout particulièrement dans les régions où sévit l'ankylostomiase (139). Les enquêtes cliniques effectuées au Sénégal (100), (17), en Haute Volta (99) signalent de nombreux cas d'anémie nutritionnelle chez les enfants.

3. Vitamine A

L'application aux populations africaines des Allocations Recommandées du NRC donne pour la vitamine A des besoins de l'ordre de 4200 à 4500 UI par personne par jour. Ici deux remarques s'imposent: ces taux recommandés sont sensiblement deux fois plus élevés que le besoin minimum et pour les établir il a été tenu compte du fait que dans le régime américain deux tiers de l'activité vitaminique A est fournie par les caroténes et un tiers par la vitamine A. Or, en Afrique, étant donné la faible consommation de produits animaux, l'essentiel de l'activité vitaminique A est d'origine végétale. De plus divers auteurs, notamment Roels et Bell, ont montré que le taux d'absorption du caroténe est faible, lorsque le régime est pauvre en lipides, ce qui est généralement le cas en Afrique (108). C'est ainsi que 2500 UI de vitamine A ou 3000 UI de beta caroténe en solution huileuse satisfont les besoins minimum de l'adulte, mais 7500 UI sont nécessaires lorsque ce sont les feuilles vertes qui sont les seules sources de caroténe (104). Pour ces deux raisons: origine végétale des sources de vitamine A, pauvreté du régime en lipides, l'application des Allocations Recommandées valables pour les USA, conduit en Afrique à une sous-estimation des besoins.

---

*Note - En Ethiopie les taux de fer sont très élevés en raison de la consommation de Teff (Eragrostis abyssinica)

A notre avis les chiffres des besoins, estimés par les différents auteurs à 4200-4700 UI par personne et par jour, ne peuvent être considérés ici comme des allocations de sécurité mais bien comme des valeurs proches du besoin minimum notamment dans les régimes sans huile de palme et pauvres en protides animaux. Autrement dit les besoins devraient varier selon la nature des sources vitaminiques A du régime et il se trouve qu'ils devraient être plus élevés justement dans les zones où l'apport en vitamine A est bas. Dans les régimes céréaliers de la zone soudanienne, sahelienne et de savane orientale, les niveaux de consommation sont généralement inférieurs à 3000 UI dans 16 enquêtes sur 22; la source principale de caroène étant les légumes verts (tableau 8). Une seule enquête, Togo, Cabrais, présente une consommation supérieure à 4000 UI en raison de la présence du palmier à huile dans cette zone montagneuse (86). On peut donc parler ici de carence d'apport vitaminique A.

Cette carence est confirmée par les données des enquêtes cliniques en Haute Volta (99), (98), Nord Nigéria (81), Nord Cameroun (67), au Niger (97), en Ethiopie (92), (83), au Tanganyika (170), en Somalie (170), et par le fait qu'il existe des noms locaux et des médications traditionnelles (foie cru de pintade) pour désigner et traiter l'héméralopie crépusculaire (86).

Les régimes à base de racines et tubercules (tableau 9), se situent souvent dans l'aire de dispersion du palmier à huile et présentent de ce fait des niveaux de consommation nettement plus élevés et supérieurs à 3500 UI par personne par jour dans 25 enquêtes sur 35. Certaines huiles provenant de palmeraies naturelles sont très riches en carotènes et des cas d'hypercarotinémie ont été signalés au Congo, Brazzaville (2). Il existe cependant des carences d'apport localisées ou peut-être saisonnières dans certains régimes à base de manioc du Cameroun et de RCA qui dans ce dernier pays sont confirmées par des signes cliniques d'hypovitaminose A (33). Dans l'Ouest africain [illegible] les populations recevant un régime à base de légumineuses et féculents et pauvres en lipides et en protides animaux. Elles sont imputables à la fois à des carences d'apport et à un défaut d'assimilation (108), (107).

4. Vitamine B1

Les Allocations Recommandées du NRC sont, pour les différents groupes de sexe et d'âge, établies sur la base de 0,5 mg par 1000 calories, étant que le besoin minimum peut se situer approximativement entre 0,2 et 0,3 mg pour 1000 calories. La marge de sécurité tient compte du fait que les réserves corporelles sont faibles et sont rapidement épuisées par les maladies diarrhéiques et différents stress (104). Cette allocation de sécurité paraît donc parfaitement justifiée en Afrique, peut-être est-elle même insuffisante en raison de la fréquence des maladies endémiques et de la prédominance des glucides dans la ration.

Quoiqu'il en soit, les niveaux de consommation sont généralement conformes aux besoins qui sont estimés entre 1,1 et 1,3 mg par personne et par jour. Seules les enquêtes en zone humide, notamment au Ghana, RCA, Cameroun, Congo, dans lesquelles le manioc est l'aliment de base, présentent des niveaux inférieurs à 1 mg par personne et par jour, mais il est difficile de conclure avec certitude à une carence d'apport.

Dans les enquêtes cliniques en milieu rural, les signes d'avitaminose B_1 sont rares. Quelques cas de béribéri sont signalés dans les collectivités recevant du riz, 70 cas de 1950 à 1953 à Stanleyville (62) et à Dakar 50 cas en 1952 (177); en Gambie 20 cas chez des producteurs et gros buveurs de vin de palme ayant une ration à base de riz (161). Il est possible toutefois que la fréquence de cette affection augmente en milieu urbain en raison d'un accroissement de la consommation de riz usiné blanchi.

5. Vitamine B_2

Les besoins en vitamine B_2 calculés à partir des Allocations du NRC sont estimés suivant les groupes de population entre 1,5 et 1,7 mg par personne et par jour. Sur les 58 résultats d'enquêtes présentés dans les tableaux 8 et 9, seules deux enquêtes (Sénégal, Tanganyka) atteignent ou approchent le niveau des Allocations Recommandées en raison d'une assez forte consommation de lait et de légumineuses. 45 enquêtes présentent des niveaux de consommation égaux ou inférieurs à 0,8 mg; or l'on estime que le besoin minimum au-dessous duquel apparaissent des lésions cutanées, se situe vraisemblablement à 0,75 mg par jour. Il y a donc lieu de penser que la carence d'apport en vitamine B_2 est généralisée et ceci aussi bien dans les régimes à base de racines et tubercules que dans les régimes à base de céréales en raison de la faible consommation de légumineuses, de légumes verts et surtout de produits d'origine animale.

Dans les régimes céréaliers des régions sèches, ce déficit est encore plus accusé qu'il n'apparait à la lecture du tableau 8 en raison du fait que les niveaux de consommation sont certainement surévalués. En effet, comme on l'a montré au chapitre II dans le calcul de la valeur vitaminique, il n'a généralement pas été tenu compte des pertes en B_2 dûes au séchage qui affectent particulièrement les légumes verts, d'où une surestimation des niveaux de riboflavine pendant la grande saison sèche.

Cette carence d'apport est confirmée par les enquêtes cliniques qui signalent chez les enfants et adolescents, au Sénégal (100), (17), en Nigéria (81), au Niger (97), en RCA (33) des signes d'ariboflavinose, notamment des cheilites angulaires ayant parfois un caractère saisonnier. Il est à noter que pour cette vitamine l'apparition de lésions spécifiques varie avec les individus et l'environnement et l'absence de ces lésions n'implique pas forcément que le niveau de riboflavine est adéquat (104), ce qui limite la portée des observations cliniques.

Il se peut également que dans certains cas les ariboflavinoses soient le signe d'un bilan négatif d'azote tout autant qu'une carence d'apport alimentaire. En effet, Nakagawa et Coll. ont montré lors d'une étude sur les besoins en amino-acides des enfants que l'excrétion de Rp augmente lorsqu'il existe une déficience en thréonine, valine et phénylalanine qui est alors responsable d'une négativation du bilan (74).

6. Vitamine PP

Les évaluations du NRC édition 1953, sont basées sur le fait que l'allocation en niacine est approximativement 10 fois plus élevée que celle de thiamine. Ce qui, compte tenu de la répartition par sexe et âge, donne pour les populations africaines un besoin de 11 à 13 mg de Niacine par personne par jour.

Sur ces bases on constate que dans les régimes à céréales -tableau 8- les niveaux de consommation sont, à une exception près, toujours égaux ou supérieurs aux Allocations Recommandées.

Dans les régimes à base de racines et tubercules -tableau 9- les apports sont généralement plus réduits mais suffisants. Cependant dans 12 enquêtes sur 35, Ghana, Togo, Cameroun, RCA, Uganda, l'apport varie de 7,3 à 10 mg par personne par jour et est donc, par conséquent, inférieur aux allocations du NRC. On peut donc se demander si dans certaines régions il n'existe pas une carence d'apport en niacine.

Les Allocations du NRC ont été révisées en 1958 pour tenir compte du fait que le tryptophane est chez l'homme un précurseur de la niacine et que environ 55 à 60 mg de cet acide aminé équivalent à 1 mg de niacine. Des travaux récents montrent que le besoin minimum en niacine préformée, exprimé en "équivalent niacine" est d'environ 9 mg par personne par jour ou 4,5 mg par 1000 calories (104). Les nouvelles allocations ont été établies sur ces bases en fonction du besoin calorique et prévoient une marge de sécurité de 100 p.cent. En définitive les nouvelles allocations bien que apparemment plus élevées que les précédentes (18 mg par personne par jour) sont moins généreuses, compte tenu de la teneur habituelle des régimes en tryptophane.

Les résultats des enquêtes des tableaux 8 et 9 ne tiennent pas compte de la consommation de tryptophane et par conséquent ne peuvent pas être comparés aux nouvelles Allocations Recommandées exprimées en équivalent niacine. Néanmoins les nouvelles allocations étant moins généreuses, les niveaux de consommation observés peuvent plus aisément assurer le besoin. Ainsi, dans les régimes à base de sorgho et pennisetum du Togo, on observe une consommation de tryptophane qui varie suivant les saisons de 400 à 660 mg, soit 6 à 14 mg "d'équivalent niacine" supplémentaire (65).

Dans les quelques enquêtes de la zone à féculents et maïs où l'on observe des déficits, il ne semble pas que l'on puisse parler de carence d'apport car les sources de niacine ne sont pas entièrement sous la dépendance du maïs. En effet les aliments féculents bien que pauvres [illegible] sont relativement riches en tryptophane. Dans les régimes maïs, manioc du Sud Togo, l'apport en tryptophane varie suivant les saisons de 250 à 390 mg soit de 5 à 6 mg "d'équivalent niacine" qui, ajouté aux 9 mg de niacine de la ration, fournit une marge de sécurité au-dessus du besoin minimum (87).

En Afrique de l'ouest il est possible que des carences existent d'une manière saisonnière dans certains régimes mixtes [illegible] de la zone humide, dans la période qui suit la récolte et chez les enfants au moment du sevrage, celui-ci, conduit assez souvent au moyen de bouillies de maïs, peut constituer un régime pellagrogène. Par contre des cas de [illegible] sont signalés en Afrique de l'est et du sud parmi les populations qui ont le maïs pour aliment de base: en Rhodésie (164), au Basutoland (175), (176), en Angola (114), en Afrique du Sud (93), (166). Dans ce pays, ainsi qu'au Kenya et en Uganda, le kwashiorkor fut appelé "pellagre infantile" car les signes d'avitaminose PP étaient associés et furent confondus avec les dermatoses liées à la carence protéique (165).

7. Vitamine C

Les opinions divergent en ce qui concerne les taux de vitamine C pouvant être considérés comme satisfaisants. C'est ainsi que le British Medical Research Council estime que 30 mg d'acide ascorbique sont suffisants pour satisfaire les besoins de l'adulte alors que le NRC recommande 75 mg. Les différences d'interprétation portent notamment sur les concentrations d'acide ascorbique qui, dans le plasma, les globules blancs, les tissus glandulaires, doivent être considérés comme "optimales". Les allocations proposées par le NRC sont établies, en outre considération, de manière à permettre la constitution de réserves tissulaires à des taux analogues à ceux trouvés dans les tissus d'espèces animales qui synthétisent la vitamine C (104).

Ces taux recommandés bien qu'étant nettement au-dessus du niveau minimum qui protège du scorbut, paraissent un objectif souhaitable en Afrique, étant donné la fréquence des stress auxquels sont soumises ces populations.

Le besoin est évalué, suivant les populations enquêtées, à 10-80 mg de vitamine C par personne par jour. On observe une différence très marquée entre les résultats du tableau 8 et ceux du tableau 9.

Dans les types alimentaires des régimes [illegible] (tableau 9) les taux de consommation sont en général nettement [illegible] que [illegible]. Cela tient à la prédominance dans le régime des racines et tubercules qui fournissent l'essentiel de la vitamine C. Les légumes verts et les fruits ne jouent

qu'un rôle secondaire. Les pertes à la cuisson n'ayant pas été estimées il est certain que les niveaux de consommation sont surévalués; malgré cela il est raisonnable de penser qu'il n'y a pas en général de carence d'apport dans ce type alimentaire.

On y relève cependant deux exceptions: dans les régimes où le manioc est utilisé en semoule (gari), la vitamine C est détruite et les apports sont légèrement inférieurs aux Allocations Recommandées (Togo) (87). D'autre part, André et Gamain ont montré que dans certains régimes de forêt (Congo Braz.), l'hypercarotinémie provoquée par une forte consommation d'huile de palme entraînait une élimination massive de vitamine C; d'où des gingivites par carences d'utilisation (2). Cette observation a été confirmée depuis par des tests de clearance rénale (167).

Dans les régimes climaciques des régions sèches (tableau 8), quatre enquêtes présentent un apport satisfaisant en raison d'une forte consommation de fruits. Dans les autres, les apports sont en général très nettement [illegible] vitamine B_2, le déficit est certainement plus accusé qu'il n'apparaît à la lecture des tableaux. Les légumes verts qui dans ce type de régime constituent la source essentielle de vitamine C sont, pendant la saison sèche, consommés bouillis après séchage et parfois pulvérisation. Faute de données analytiques suffisantes, les auteurs en général n'ont pu tenir compte des pertes d'où une surestimation des apports. Dans l'enquête du Cameroun (Nsefou) où ces corrections ont été faites, l'appo[illegible] vitamine C est très faible. Ce [illegible] avitaminose saisonnière très sévère (10), observée également en Ethiopie chez les enfants (92).

En résumé la comparaison des apports en [illegible] et vitamines et des besoins évalués à partir des Allocations Recommandées du NRC, appelle les [illegible]

(a) Sur le plan méthodologique:

Les besoins en calcium paraissent surévalués et leur proposition par le groupe d'experts FAO/OMS se situent à un niveau plus raisonnable.

Les besoins en vitamine A sont sousestimés en raison de l'origine végétale des sources vitaminiques A et de la pauvreté du régime en lipides.

Les apports en vitamines B_2 et C sont surestimés en raison de l'insuffisance des données analytiques sur les pertes par séchage et cuisson.

Les apports en vitamine PP sont sousestimés, le tryptophane précurseur de la nicotine n'étant pas compté dans les apports.

(b) Sur le plan de la consommation:

Les apports en calcium sont faibles mais paraissent généralement suffisants.

Les apports en fer paraissent satisfaisants mais il existe des possibilités de carence, par défaut d'utilisation, liées au parasitisme intestinal et la forme sous laquelle le fer est consommé.

Les apports vitaminiques se situent à des niveaux différents suivant le type alimentaire. On observe:

dans les régimes à base de céréales des zones sèches:

- des carences d'apport généralisées en vitamine A, B_2, C avec pour les deux dernières des déficits vraisemblablement plus marqués pendant la saison sèche,
- des apports satisfaisants en thiamine,
- des apports satisfaisants en niacine sauf en Afrique de l'est et du sud où le maïs est l'aliment de base,

dans les régimes à base de racines et tubercules des régions humides:

- des carences d'apport généralisées en vitamine B_2,
- des déficits [illegible] en thiamine et en C,
- des apports en thiamine et niacine plus faibles mais qui dans les cas les plus défavorables paraissent se situer généralement au-dessus du besoin minimum,

dans les régimes à base de légumineuses de l'Est africain:

- une carence d'apport en vitamine A qui est confirmée par une enquête clinique, mais les calculs des auteurs ne peuvent pas d'aller plus avant dans l'étude des niveaux de consommation en vitamines et minéraux.

Chapitre VIII

LES VARIATIONS SAISONNIERES DE LA CONSOMMATION

Les données du chapitre VI indiquent la consommation par personne et par jour. Ces chiffres ne sont que des moyennes qui ne rendent pas compte des variations saisonnières. En réalité les enquêtes révèlent des modifications importantes de la consommation qui sont étroitement liées au cycle agricole.

1. Céréales

Pendant ou peu après la période de récolte des céréales, on observe généralement une augmentation très nette de la consommation. Ce phénomène est très accusé dans les zones de savane qui présentent des déficits de consommation, car la récolte fait généralement suite à une période difficile où les disponibilités alimentaires sont à leur niveau le plus bas. La récolte représente donc un accroissement rapide des stocks dans lesquels le chef de famille va pouvoir puiser. La céréale étant l'aliment de base, il est aisé de concevoir qu'un accroissement de la consommation aura des répercussions sensibles sur le niveau alimentaire.

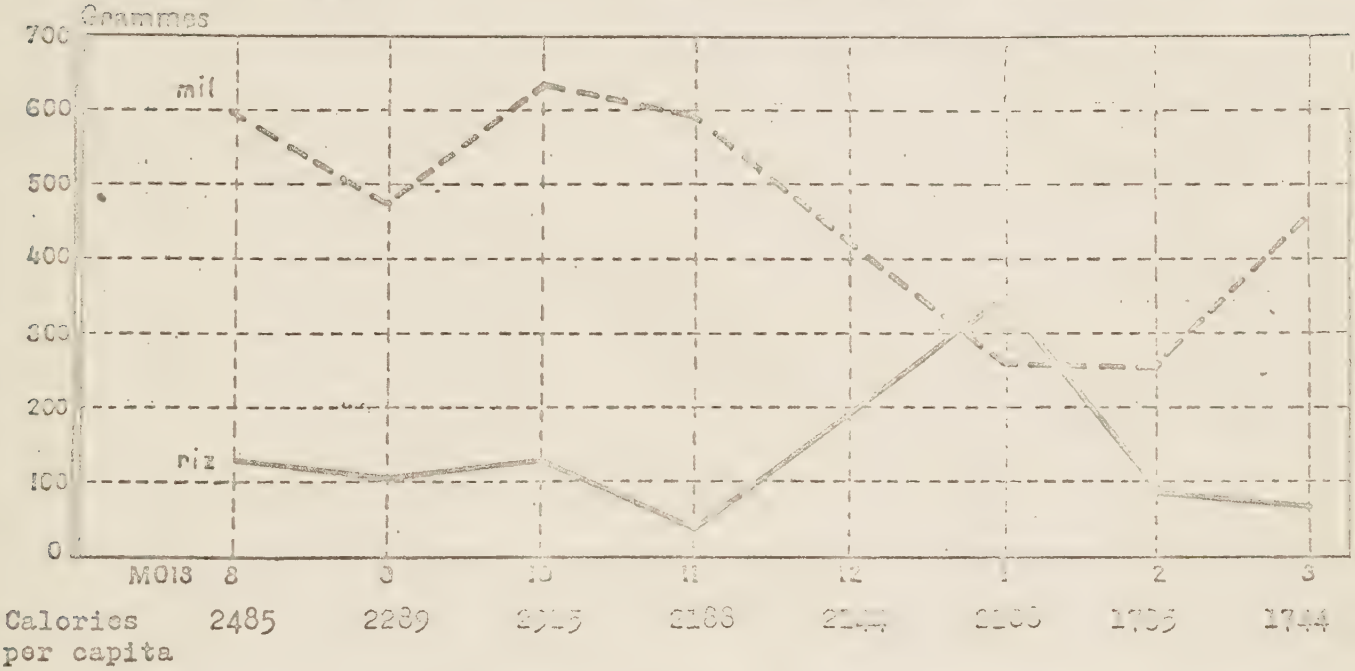
Dans les régions côtières où le maïs est la céréale de base, les nécessités de la soudure font qu'une forte partie de la production est consommée en épis vert sans attendre que le grain ait atteint le maximum de sa valeur alimentaire. Ce premier pic de consommation passé, le chef de famille, qui a la haute main sur les stocks de céréales, s'efforce d'ajuster la consommation à un niveau plus supportable par rapport aux disponibilités familiales. Dans les zones où l'on consomme la bière de sorgho (Sud Mali, Haute Volta, Nord Togo, Nord Dahomey, Plateaux Nigériens), une partie des grains est réservée en priorité à cet usage et l'on observe en cours d'année une baisse de consommation de l'aliment de base sans qu'il y ait pour autant, semble-t-il, des restrictions sur la boisson (89).

Le graphique figure 4 indique les variations de la consommation du mil et du riz observé pendant les 8 mois d'enquête dans le delta du Niger (Mali) et en regard la consommation calorique par personne et par jour (87).

Dans le schéma on situe très bien les dates de récoltes; deux sommets pour le mil hâtif et tardif en juillet et octobre, et un sommet au mois de janvier pour le riz. Le croisement des courbes met très significativement du décalage des cycles végétatifs et est un facteur de régulation des approvisionnements. Néanmoins la compensation n'est pas parfaite et la consom-

Figure 4

MALI: Variations mensuelles de la consommation de céréales - Zone à mil du delta vif d'après Clairin R. et coll (27)



mation calorique fléchit en février/mars après être passée par un maximum en octobre.

Rares sont les enquêtes qui, comme celle-ci, permettent de suivre l'évolution de la consommation au cours d'une longue période. Néanmoins d'autres enquêtes effectuées à différentes époques de l'année mettent également en évidence les variations saisonnières de la consommation des céréales.

Le tableau ci-dessous précise pour 4 groupes ethniques du Togo la consommation à différentes époques de l'année (66).

Tableau 13

TOGO. Variations de la consommation [illegible] en grammes par personne et par jour (66)

	Kotokas			Cabrais								
	Déc.	Juin	Oct.	Juil.	Nov.	Mars	Mai	Sept.	Janv.	Fev.	Juin	Oct.
Pennisetum	150	90	*264	*351	60	37						
Sorgho	*119	183	65	21	34	*260	120	43	*238			
Maïs	-	-	7	1	*35	2	22	*92	17	9	*18	05
Riz	*12	1	-	2	*4	1	10	8	*27	*94	19	16
Igname	25	6	*48	63	*597	180	787	*1[illegible]0	665	64	5	*32

* indique à quelle période se situe la récolte

[illegible] constate un accroissement de la consommation dans l'enquête qui suit la récolte puis une baisse [illegible] où le maïs est la seule [illegible] à [illegible] g après la [illegible] récolte (Janvier). De même qu'au Mali une deuxième [illegible] par rapport à la première permet de relever la consommation.

En Angola, dans la province de Malange, on a observé le même phéno- [illegible] données chiffrées sur les quantités [illegible] est présent dans 49 repás sur 100 au moment de la récolte et qu'il [illegible] ensuite peu à peu de l'alimentation (84).

Figure

[illegible] Variation de la consommation du maïs vert et [illegible] au cours de l'année, d'après Pereira Nunes (84)

2. Féculents

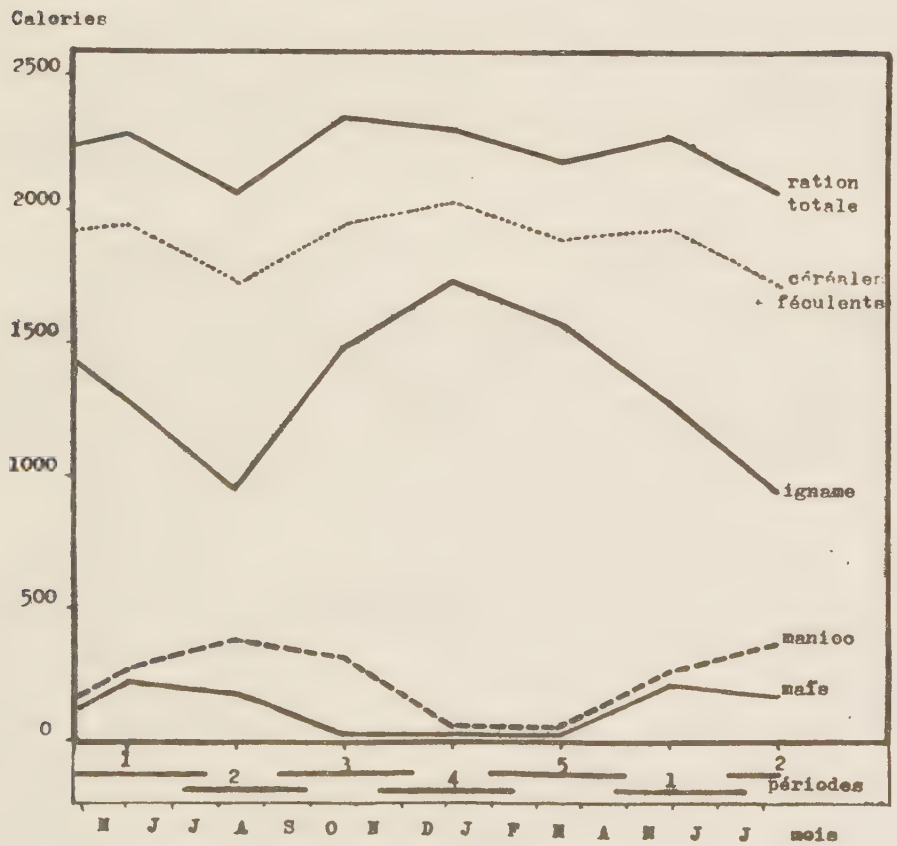
Dans la zone tropicale humide, le régime à base de tubercules [illegible] au fur et à mesure des besoins. Il en est de même de la banane plantain et des taros.

Pour l'igname il existe des variétés précoces et tardives qui permettent un étalement de la consommation.

En Côte d'Ivoire à Bouaké (fig.6) l'igname, aliment de base est présent dans la ration tout au long de l'année. Sa consommation croît nettement dans la période qui suit la récolte de la variété précoce et de la variété tardive (période 3 et 4), puis décroît graduellement. Le manioc et le maïs suivent une courbe inverse; leur consommation n'atteint une certaine ampleur qu'au moment où les réserves d'igname baissent.

Figure 6

COTE D'IVOIRE, Bouaké (48)
Variations saisonnières de la consommations des principaux aliments de base en calories par personne et par jour



Nota - Les périodes 1 et 2 de début d'enquête ont été également reportées à la fin pour bien montrer la périodicité de la consommation.

Le début d'une période ne coincide pas avec la fin de la période antérieure. Ce chevauchement inhérent au plan de sondage atténue en partie les variations saisonnières.

Ces compensations entre les principaux aliments de base ont pour effet de régulariser l'apport calorique total dont les fluctuations sont moins marquées que dans l'alimentation à base de céréales.

Cependant, on constate parfois dans ces régions des déficits saisonniers - Togo (87) - parfois sévères - Cameroun (66). C'est le cas notamment observé au Ghana à l'occasion de tornades qui ont ravagé les plantations de banane plantain. La récolte détruite, la marge des disponibilités alimentaires commercialisables dans les autres régions est trop faible et les circuits commerciaux trop primitifs pour pouvoir compenser rapidement le déficit. Il en résulte une hausse rapide du prix des produits de base locaux qui accroit le déficit alimentaire. Pour ces raisons à Accra, en Septembre 1961, la banane plantain atteignait 6 fois le prix normal.

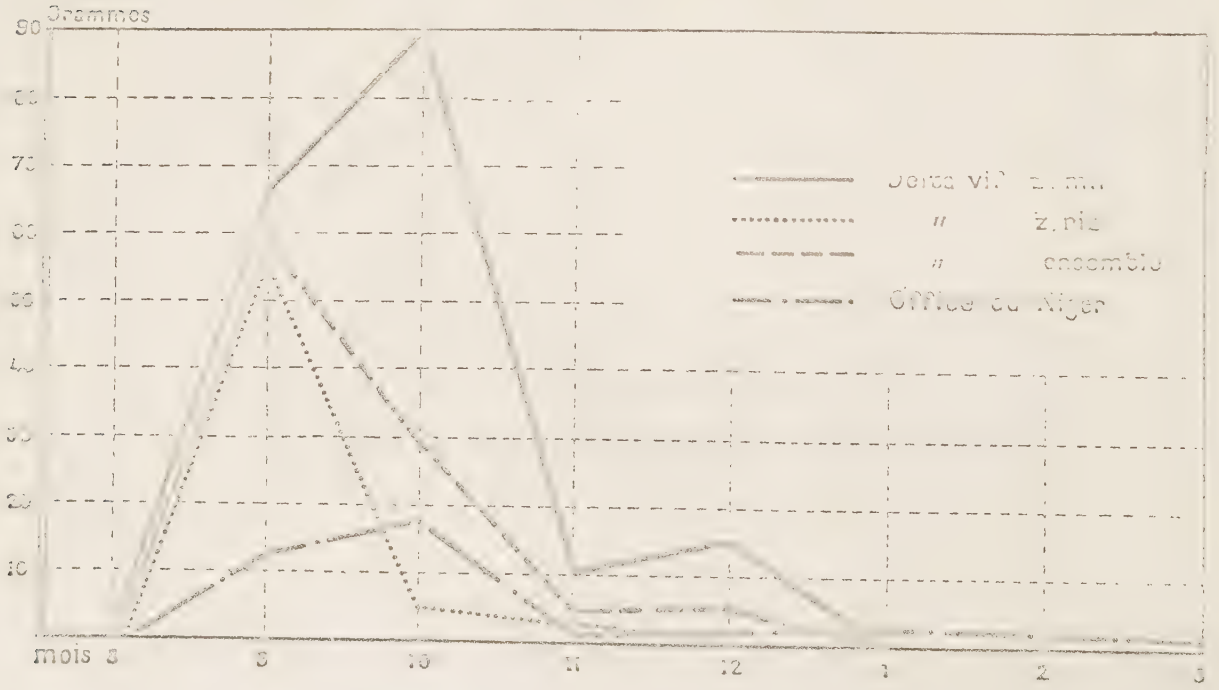
3. Légumineuses, Noix et Graines

Les noix et graines qui servent à la préparation des sauces telles que sésame, Ceratotheca sesamoïdes, Adansonia digitata et diverses graines de Cucurbitacées du genre Citrullus ou Cucumeropsis, sont consommé en faible quantité et il est difficile de suivre l'évolution de leur consommation qui passe de 0 à quelques grammes par personne et par jour. Peu d'enquêtes permettent d'avoir une idée de la répartition de la consommation de légumineuses au cours de l'année.

Dans la zone soudanienne l'arachide et [illegible] probablement en raison de leur facilité de conservation, donnent lieu à une consommation régulière, ou tout au moins semblent être répartis tout au long de l'année. Il n'en est pas de même des haricots niébés, Phaséolus, pois d'Angole et voandzou (Voandzeia subterranea) qui sont largement [illegible] au moment de la récolte et disparaissent à peu près totalement par la suite. Le graphique fig. 7 indique pour le Mali la variation de la consommation du voandzou (27).

Figure 7

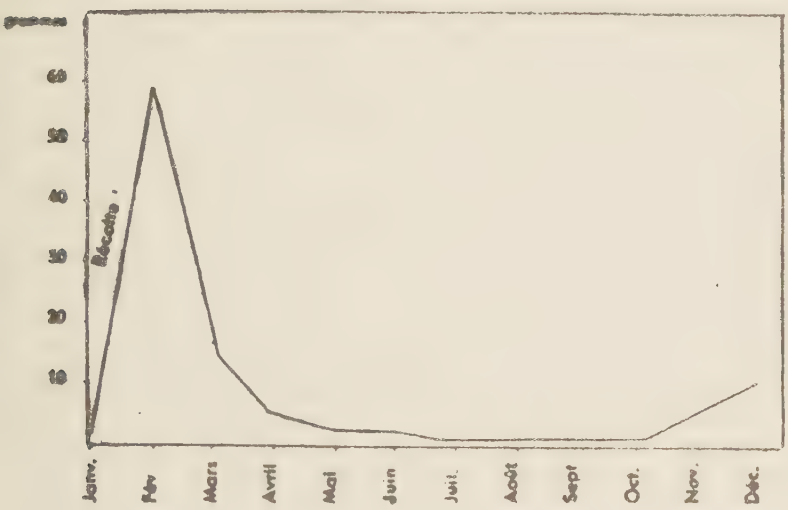
MALI: Variations mensuelles de la consommation de voandzou (ou pois souterrains) d'après Clairin R. et Coll.(27)



De même en zone de forêt (Congo Braz.) où l'arachide est peu cultivée, on observe un pic aussitôt après la récolte et par la suite un effondrement de la consommation. (Figure 8)

Figure 8

KIBOUENDE CONGO (BRAZ.)
Variations saisonnières de la consommation d'arachides
Grammes par personne et par jour
d'après Bascoulergue P. et Coll.(8)



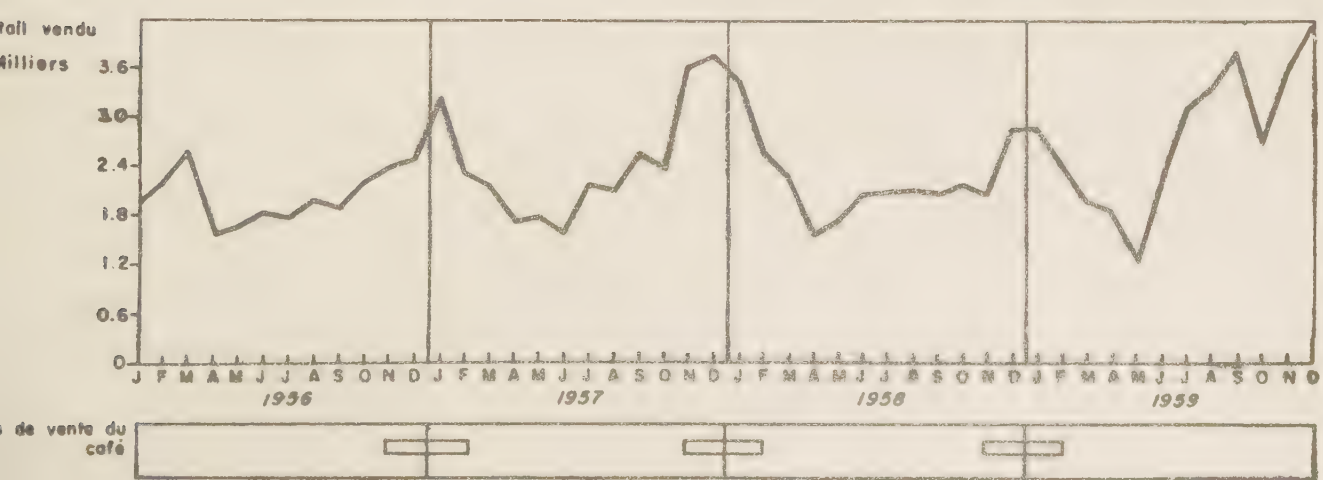
Pour la plupart des légumineuses, l'irrégularité de la consommation provient sans doute d'une production trop faible qu'il est difficile de répartir dans le temps. Elle est due aussi aux difficultés de conservation et de stockage qui exigent une utilisation rapide de la récolte dans les régions à dégré hygrométrique élevé où le séchage est très difficile.

4. Produits animaux

La consommation de viande d'élevage en milieu rural traditionnel paraît beaucoup plus dépendante des cérémonies coutumières que des saisons. Dans les zones à cultures industrielles riches, la demande suit les variations du revenu monétaire; en Ouganda, par exemple, la quantité de bétail commercialisé double en même temps que le prix de la viande monte au moment de la traite du café (71).

Figure 9

OUGANDA, District de Teso
Ventes mensuelles de bétail comparées aux périodes de vente du café
d'après Mittendorf H. et coll.(71)

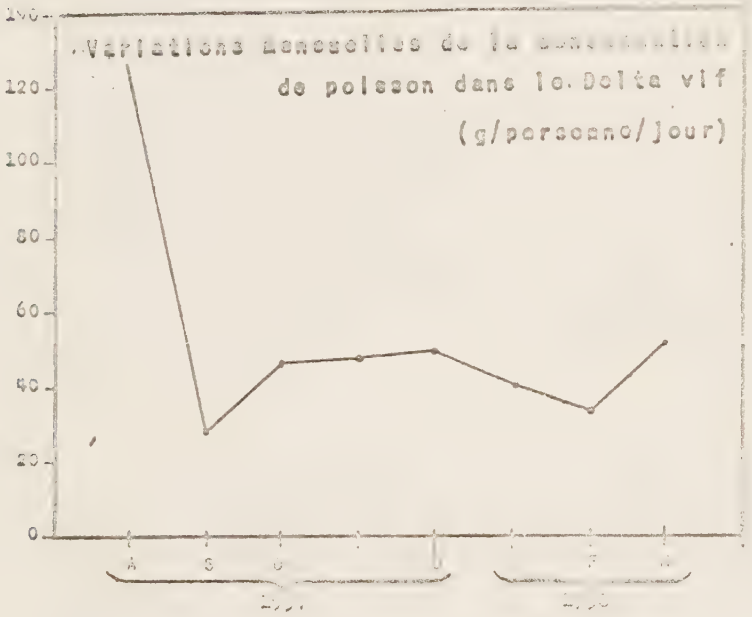


La consommation de gibier passe par un maximum [illegible] feux de brousse en début de la grande saison sèche. C'est ainsi qu'au Togo (Cabrais émigrés) elle passe en moyenne de 32 g par personne et par jour en Janvier à 23 g en Mai et 4 g en Septembre.

Dans les zones de production de poisson (figure 10), on observe des variations importantes de la consommation "dues au fait que la production est liée au cycle biologique de certaines espèces et au régime des crues et décrues" (21).

Figure 10

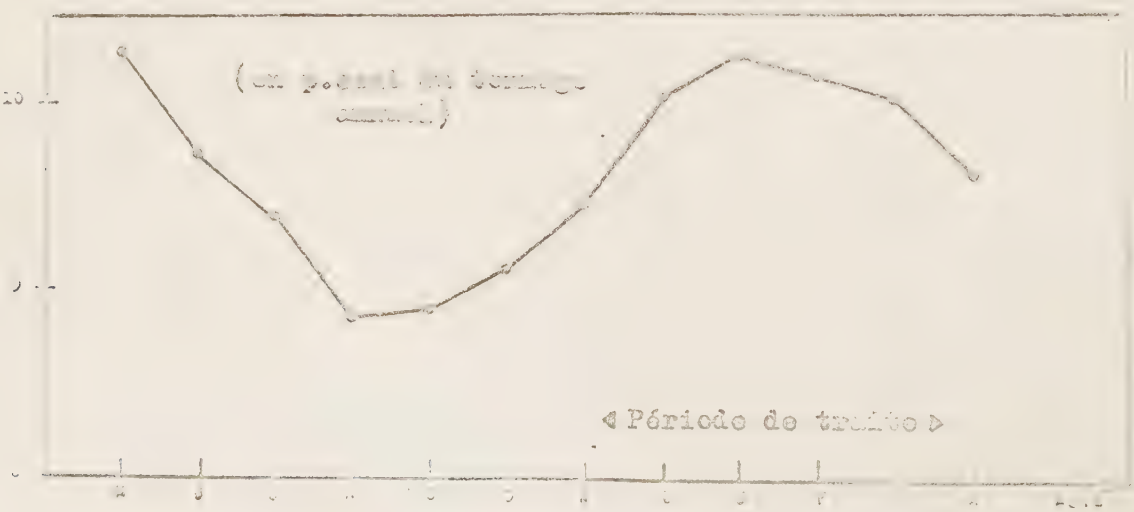
Variations mensuelles de la consommation de poisson dans le Delta Vif (g/personne/jour)
d'après Cantrelle P. et Coll.(21)



[illegible] sables après séchage et fumage sont exportés vers les zones à revenu monétaire élevé. C'est ainsi qu'à Bouaké, centre important de transit et de redistribution vers le sud de la Côte d'Ivoire, les arrivages maximaux se situent comme pour la viande d'élevage, au moment de la période de traite du café et du cacao (21). (figure 11).

Figure 11

Variations mensuelles des Importations de poisson - Arrivages à Bouaké, Côte d'Ivoire - 1958/59, d'après Cantrelle P. et Coll. (21)



Malgré ces amplitudes parfois considérables, de la consommation, il ne faut pas perdre de vue que les disponibilités moyennes par personne restent faibles.

En conclusion, l'élévation de la consommation [illegible], paraît être un phénomène qui s'applique à la plupart des [illegible]. Certains auteurs en ont conclu hâtivement que le paysan africain se souciait peu de répartir au mieux ses disponibilités alimentaires.

Ces variations de la consommation - [illegible] de base - s'expliquent d'autant mieux que les [illegible] alimentaires [illegible] de la soudure ont été plus sévères et qu'il existe [illegible] de fait un besoin impérieux de relever le niveau alimentaire dès que des réserves sont reconstituées. Par la suite, pour ces denrées essentielles à la survie de la famille, le paysan s'efforce de répartir ses ressources [illegible] dans les greniers que dans une mesure compatible avec le volume des stocks familiaux.

Pour d'autres produits tels que les légumes et fruits, certaines légumineuses, les viandes et poissons, les difficultés de conservation et la faiblesse des moyens de stockage justifient dans une large mesure les variations saisonnières de la consommation. Mais l'on ne saurait également passer sous silence le fait que les aliments sont chargés de significations symboliques, d'émotions, de souvenirs personnels et collectifs qui expliquent certaines impulsions irrationnelles ou anti-économiques. L'engouement pour les primeurs dans les pays industrialisés s'explique par ces motivations alimentaires. Il y a tout lieu de penser qu'en Afrique également le comportement alimentaire du consommateur sera influencé par la disponibilité saisonnière d'une denrée longtemps attendue et il est certain que cette attitude affective conditionnera la fréquence de consommation.

[illegible]

LA CONS[illegible]ATION ET LES FACT[illegible] CULT[illegible]

1. [illegible] habitudes de consommation

Il est évidemment malaisé de donner une [illegible]ée d'ensemble des habitudes de consommation. Dans de nombreux pays les [illegible] chauds sont généralement au nombre de deux: un vers midi, l'autre à la tombée de la nuit. Quelques familles mangent le matin certains plats pr[illegible] la marque d'une certaine aisance économique [illegible] plus généralement on mange les restes du repas de la veille. Cependant, en période de soudure, faute d'un approvisionnement suffisant, les enquêtes [illegible] montrent que l'on se contente souvent d'un seul repas [illegible]

Le repas se compose d'une manière [illegible] d'un "foufou" d'aliments féculents (banane plantain, igname, manioc, taro, patate douce) écrasé au pilon après cuisson à l'eau, ou bien d'une pâte, d'une bouillie ou d'un couscous de céréales (sorgho, millet, maïs, riz, fonio). [illegible] ment de base glucidique, qui constitue l'essentiel de la ration, est agrémenté d'une sauce.

La sauce représente l'élément sapide du repas. C'[illegible] par elle que l'on obtient la variété. Elle contient des condiments, des légumes verts ou séchés, du sel ou [illegible] végétales, souvent aussi des graines oléagineuses ou des huiles végétales, parfois [illegible] ou du poisson (frais, séché, salé ou fumé) [illegible] toujours en petites quantités. Sur le plan nutritionnel la sauce apporte les lipides, les sels minéraux et un complément vitaminique et protidique de haute valeur biologique.

[illegible] monotonie du menu qui [illegible] en un plat unique, cache [illegible] assez grande diversité de produits, et la ménagère africaine [illegible] si on lui disait que sa cuisine est monotone. La liste [illegible] consommés en Afrique comprend plus de 4000 rubriques dont [illegible] différentes (55). Dans un village de forêt [illegible] (66), on relève la consommation de [illegible] espèces d'aliments féculents, [illegible] céréales, 8 légumineuses et graines oléagineuses, 20 variétés [illegible] 5 viandes d'animaux domestiques, sans compter le gibier, [illegible] et qui ont été consommés à un moment ou à un autre. Au total, la liste compte 116 rubriques si l'on compte pour chaque aliment ses différentes formes de présentation. Néanmoins, les aliments glucidiques (céréales, racines et tubercules) sont les éléments essentiels de la cuisine africaine.

Les recettes transmises par la tradition [illegible] l'épreuve du temps (nota) et certaines préparations [illegible] élaborées. C'est le cas notamment [illegible] maïs, manioc, qui dans certaines régions subissent des fermentations préalables, ayant pour but d'améliorer leur digestibilité, de faciliter leur conservation, parfois d'éliminer la toxicité (gary, chikouangue de manioc, kouy de mil, kenké de maïs) (168). De même, [illegible] (soumbala) (kando) préparés à partir des graines de Parkia [illegible] et de cendres végétales, sont de véritables "sauce maggi" végétaux, mélange de protides fermentés et de sels minéraux, qui servent à agrémenter et à supplémenter -au sens nutritionnel du terme- les plats de céréales des populations de savane de l'Ouest africain (86), (112), (129).

On ne saurait également passer sous silence les nombreuses bières de sorgho, maïs qui, à force d'empirisme, sont arrivées à un degré de perfection tel que dans certaines d'entre elles on y retrouve toutes les phases de fabrication des bières industrielles : germination, touraillage, trempe d'infusion et de décoction, conservation des levures. Bien que le brassage soit réalisé avec des moyens très sommaires, le rendement et la composition soutiennent la comparaison avec les bières du commerce. Seul le problème de la conservation n'est pas résolu (...).

En Afrique Centrale, [illegible] bières de manioc, patate douce, [illegible] contrairement aux grains germés, de diastases susceptibles de transformer l'amidon en maltose. Cette difficulté a été remarquablement résolue par adjonction, au moment de la trempe d'empâtage, d'une racine de [illegible] qui réalise une saccharification immédiate du liquide sucré. On obtient ainsi en quelques minutes un moût sur lequel agiront les levures (166), (117).

L'hydromel [illegible] régions à partir de gâteaux de miel de cueillette.

La consommation de ces boissons [illegible] sociales. On ne peut y échapper sur [illegible] a brassé la bière voit sa cave transformée [illegible] bénéfices qu'elle en retire lui appartiennent en propre (89), (186). Certains travaux agricoles collectifs s'accompagnent d'abondantes libations à la charge du propriétaire et le bénéficiaire fournit, constituera parfois une partie de la rémunération pour le travail fourni (160).

Nota - La [illegible] de manioc (gary) se prépare de nos jours [illegible] lorsque les Portugais introduisirent cette plante sur la [illegible] Directeur des cabinets d'histoire naturelle du Prince de [illegible] "De quelque manière qu'on s'y prenne, l'essentiel est [illegible] véritable poison, voici la méthode simple des Indiens [illegible] du magnoc qui ressemblent assez à des navets, ils les lavent [illegible] sur des râpes de cuivre rouge, et mettant la pâte [illegible] lutanier d'un tissu très lâche; ils disposent sous ce sac un vase [illegible] pelât exprimer le suc de magnoc et le reçoit en même temps. On [illegible] de suc qui est morte [illegible] pour les animaux, quoiqu'ils en soient fort [illegible] vénéneux. Les gâteaux de magnoc desséchés et [illegible] que le moyen d'un hâchichet (espece de crible un peu gros) sont la farine de magnoc appelée au Brésil et au Pérou, farina do palo" (163) (168).

2. [illegible]

Les interdits alimentaires sont très variés et encore très vivaces dans les groupes de population animiste. On distingue:

- des interdits collectifs qui s'adressent à l'ensemble du grou[illegible]
  [illegible]

- des interdits personnels permanents liés à la caste (griots, forgerons, etc.,) au patronyme ou attribués au cours des cérémonies d'initiation (adepte de tel vodou); au rang de naissance (3ème enfant né dont les deux précédents sont décédés); au fait que la naissance est gémellaire;

- des interdits personnels temporaires imposés le plus souvent par le guérisseur pour détourner le malheur qui menace: maladie, accouchement difficile, épouse stérile, etc., ou lorsque un acte a été commis nécessitant une cérémonie de purification: frapper ses parents, voler, être victime d'un adultère, mourir en couche, etc., (37), (87), (163).

De ce fait l'individu sera tenu d'observer les interdits permanents de son groupe et ses interdits personnels définitifs et temporaires.

Voici, à titre d'exemple, quelques uns [illegible] interdits [illegible] signalées dans les rapports d'enquêtes: [illegible] population [illegible] ne consomme pas de silure, qui abonde dans les étangs lagunaires, parce qu'un os de squelette de la tête [illegible] de hache et symbolise le dieu de la foudre (87). Au Niger, [illegible] populations accusent ce même poisson de propager la lèpre (97); [illegible] ce sont les viandes de chèvre et de poulet qui sont tenues pour responsables de cette maladie ([illegible]). D'autres coutumes du golfe du Bénin interdisent la consommation [illegible] adeptes du dieu de la variole et par extension à tous les habitants lorsque des cas de variole sont signalés.

Souvent les [illegible] frappent la femme [illegible] et l'enfant en bas âge et portent malheureusement sur les aliments riches en protéines. [illegible] Nigéria, au Togo, les oeufs sont interdits aux enfants sous prétexte que [illegible] rend voleur, ou aux femmes parce que cela rend stérile, ([illegible] 53); [illegible] une région du Sénégal, [illegible] le jeune enfant en consomme, on est persuadé [illegible] et ne [illegible] pas ([illegible]). En Haute Volta, chez les Mossi, [illegible] de poulet du vivant de son père sous peine de [illegible] aveugle ([illegible]) [illegible] certaines régions du Cameroun, pratiquement [illegible] aux femmes enceintes. "Ces interdits semblent [illegible] à la base [illegible] un certain mimétisme: si la femme mange un [illegible] de boeuf, [illegible] de lièvre. Si elle mange la moëlle des [illegible] l'enfant [illegible] avec une [illegible] purulente. De même si elle mange du rat ([illegible]), l'enfant ronflera très fort comme le font ces animaux, [illegible] les Ouatchis, les jumeaux sont censés personnifier [illegible] de manger certains fruits que consomment [illegible] ([illegible]) (87).

Les interdits peuvent porter, non plus sur les aliments mais sur les ustensiles servant à leur préparation (obligation d'utiliser des pots en terre), ou s'appliquer à la personne qui confectionne le repas. Dans de nombreuses ethnies la ménagère, pendant les périodes menstruelles, est dispensée de son tour de cuisine et doit éteindre le foyer (153).

A l'opposé des interdits il existe [illegible] temporaires attribués à l'occasion de cérémonies ou de stages d'initiation et qui sont destinés généralement à marquer le passage de l'adolescent à l'âge adulte: repas rituels de [illegible] lait (38), autorisation de quémander [illegible] les jumeaux de consommer des oeufs à [illegible] chez les Maures, pour des raisons de prestige et d'esthétique, les filles de grande tente dès l'âge de 9-10 ans sont soumises, en vue de mariage, à des cures d'engraissement à base de lait et de mil ou de mil et de beurre. Les quantités de lait ingurgitées sont estimées à 10/15 litres par jour. Ces gavages saisonniers répétés provoquent une obésité qui les rend rapidement impotentes (70).

La géophagie est signalée dans certaines régions; elle est le fait des femmes et plus particulièrement des femmes enceintes qui lui attribuent des vertus médicamenteuses. Au Togo ce sont des galettes de Kaolin que l'on vend sur les marchés (87), au Rwanda, de la terre argileuse ou des fragments de nids de mouches [illegible] (-).

3. L'évolution [illegible]

L'évolution de la consommation alimentaire est un phénomène progressif qui dans les [illegible] d'enquêtes échel[illegible] même de reculer [illegible] disponibilités alimentaires (142). Les éléments manquent pour faire en Afrique une étude comparée de ce type. Cependant la consommation alimentaire dans cette région n'a rien d'immuable et il est certain qu'elle s'est profondément modifiée au cours des âges.

Le tableau 14 montre que parmi les aliments du règne végétal les plus [illegible] les riz asiatiques paraissent avoir été introduits pour les Arabes sur la côte du Mozambique entre le VIIIème et le Xème siècle et sur la côte occidentale par les Portugais au XVIème siècle. C'est à cette époque et au siècle suivant que l'on situe l'introduction de nombreuses espèces [illegible] originaires du nouveau monde et notamment du maïs, du manioc, du xanthosoma, de la patate douce, de l'arachide et de certains haricots. Schnell estime que "50 p.cent des espèces cultivées actuellement en Afrique sont d'origine américaine" (109).

Tableau 14

Origine des Principales Plantes Alimentaires de l'Afrique Intertropicale
(109) (121) (135)

Sorghum caffrorum	Afr.Sud	Sorghum durra, commune	
Sorghum vulgare	indoterm.	[illegible] coracana	Asie
Eragrostis abyssinica	Afr.Est	Zea mays	Amérique
Digitaria exilis, iburua	Afrique	Oryza sativa	
Pennisetum glaucum	Afr.Trop.		
Oryza glaberrima			
		Ipomoea batatas	Amérique
Dioscorea latifolia, esculenta	Afrique	Xanthosoma sp.	
Dioscorea, nombreuses espèces		Colocasia sp.	Indo-Mal
		Dioscorea alata	
		Musa paradisiaca	
		Cyperus esculentus	Asie
		Solenostemon dysenterieus	Inde
Voandzeia subterranea			
Moringa oleifera pterocarpa			
Dolichos lablab			
Parkia biglobosa			
Aphanostylis stenocarpa			
Citrullus vulgaris		Arachis hypogaea	
	Afr.Trop.		Inde
Musa guineensi			
	Afrique		
	Afr.Trop.	Lycopersicum esculentum	
		Hibiscus sabdariffa	
	Afr.Trop,Asie	Hibiscus esculentus	
		Allium cepa	
		Persea sp.	
	Afr.Trop.	Capsicum annuum	Amérique
	Afr.Trop.	Ananas comosus	
	Afr.Trop.	Carica papaya	Amérique
		Mangifera indica	Inde,Mal
	Afr.Trop.	Musa sapientum	Asie
		Citrus sinensis, grandis	Asie
		Psidium sp.	Amérique
		Zizyphus jujuba	Inde,Mal
		Borassus flabellifer	Asie

La diffusion de ces espèces nouvelles au cours des deux derniers siècles a modifié profondément les habitudes de consommation africaine. En raison de l'établissement, dès le XVIème, siècle de comptoirs de traite sur les côtes du golfe de Guinée, la zone tropicale humide paraît avoir largement bénéficié des nouveautés alimentaires que constituaient à l'époque le riz asiatique, le maïs, les racines et tubercules du nouveau monde, au point que dans certaines régions [illegible] supplanté les espèces locales. Par contre les populations des zones sèches qui disposaient d'une gamme étendue de graminées autochtones (mils et sorgho, fonio, riz sec) ont conservé encore de nos jours ces aliments de base traditionnels et les légumineuses locales. Le seul aliment nouveau important est l'arachide qui doit son développement à sa qualité de plante industrielle.

Il est donc intéressant de [illegible] économie essentielle-ment de subsistance, donc pratiquement [illegible] extérieures, le paysan a su développer les espèces qui lui paraissaient présenter un avantage sur les plantes autochtones et modifier en conséquence son comportement alimentaire.

Ce phénomène d'adaptation qui par le passé a demandé des siècles n'a fait que s'accélérer à partir de l'ère coloniale à mesure que se développaient les migrations [illegible] l'urbanisation nées de l'économie de marché.

Au Togo, la mise en valeur de [illegible] le centre a entraîné vers 1930 une [illegible] enquête de consommation effectuée [illegible] ans après montre que ces populations qui, dans leur pays d'origine, avaient une alimentation à base de céréales et légumineuses se sont adaptées en deux décennies à un type d'alimentation totalement différent à base de tubercules et de céréales, imposé par des conditions écologiques nouvelles; seules les traditions culinaires ont été conservées (36).

De même, le développement des cultures industrielles (cacao, café, banane) dans [illegible] encore d'importants [illegible] agricoles venus des régions de savane plus pauvres et plus peuplées. Ces ouvriers sont contraints de [illegible] essentiellement des [illegible], un peu de riz et de maïs au lieu des mils et sorghos traditionnels.

En ville, il ne semble pas [illegible] impérieuse [illegible] nécessaire. En effet, [illegible] consommateurs [illegible] -pour les aliments de base tout au moins-, [illegible] satisfaire ses goûts traditionnels. C'est [illegible] Douala (Cameroun), les familles Bamiléké [illegible] par tête et par jour

1250 g de racines et tubercules et moins de 30 g de céréales, alors que les Bamun ne consomment que 155 g de racines et tubercules, mais 345 g de céréales. Le fait que ces gens sont d'implantation récente, puisque les [illegible] cet attachement au type d'alimentation traditionnel (11).

Si la ville permet de sacrifier à la tradition, elle ouvre également [illegible] réceptif qu'il se trouve coupé de son milieu social et souvent même de sa proche famille. En effet, comme le prouvent les enquêtes démographiques récentes, une des caractéristiques dominantes de l'urbanisation africaine est la prédominance des hommes, parmi lesquels [illegible] consommateurs isolés, et l'existence d'unités familiales restreintes [illegible]

Cette population se trouve amenée à des contacts [illegible] ayant des habitudes différentes. Elle se trouve confrontée avec des groupes sociaux mieux nantis, en même temps que s'[illegible] et culturels avec le milieu traditionnel dont elle est [illegible] Tout concourt à rendre le consommateur urbain particulièrement réceptif aux aliments nouveaux qui sont faciles à préparer (pain, sucre, riz), bien [illegible] (lait, conserves), supportés parfois par des campagnes publi[illegible] sons alcooliques et gazeuses) et auxquels s'attache un prestige cons[illegible] par le fait qu'ils sont consommés par les Européens et les couches [illegible] de la population.

La présence dans les villes d'une colonie européenne [illegible] ayant les habitudes alimentaires [illegible] et des groupes [illegible] dans les pays industrialisés, a été un facteur [illegible] dans l'évolution récente de la consom[illegible] importés [illegible] solvable dans le domaine [illegible] de certains [illegible] et des légumes verts de goût [illegible] (pommes de terre, [illegible]); ces groupes à haut pouv[illegible] ont également [illegible] des circuits de commer[illegible] de la viande locale et ont été un facteur de développement du [illegible] péri-urbain.

[illegible] enquête [illegible] montre [illegible] 15 [illegible] 35 ans [illegible] nes que de femmes (7). A [illegible] est particulièrement marqué pour les classes d'âge de 15 à 35 ans pour l'ensemble de la population en [illegible]: 56 p.cent d'hommes et de garçons contre 44 p.cent de femmes et de filles. En outre il [illegible] un nombre important de personnes isolées: 30 p.cent des unités de con[illegible] sont constituées d'un seul individu; la taille des familles est faible et ne comprend en moyenne que 3 personnes (106). De même à Douala (Cameroun) (11), à Accra, Takoradi, Kumasi (Ghana) (91) il existe une forte prédominance [illegible]

Corrélativement, dans l'enquête Bantou (Afrique du Sud) on observe 2 fois plus de femmes adultes que d'hommes dans les familles rurales et en pays cabrais (Togo) l'enquête démographique recense 26.100 hommes contre 39.700 femmes entre 15 et 60 ans (16) (49).

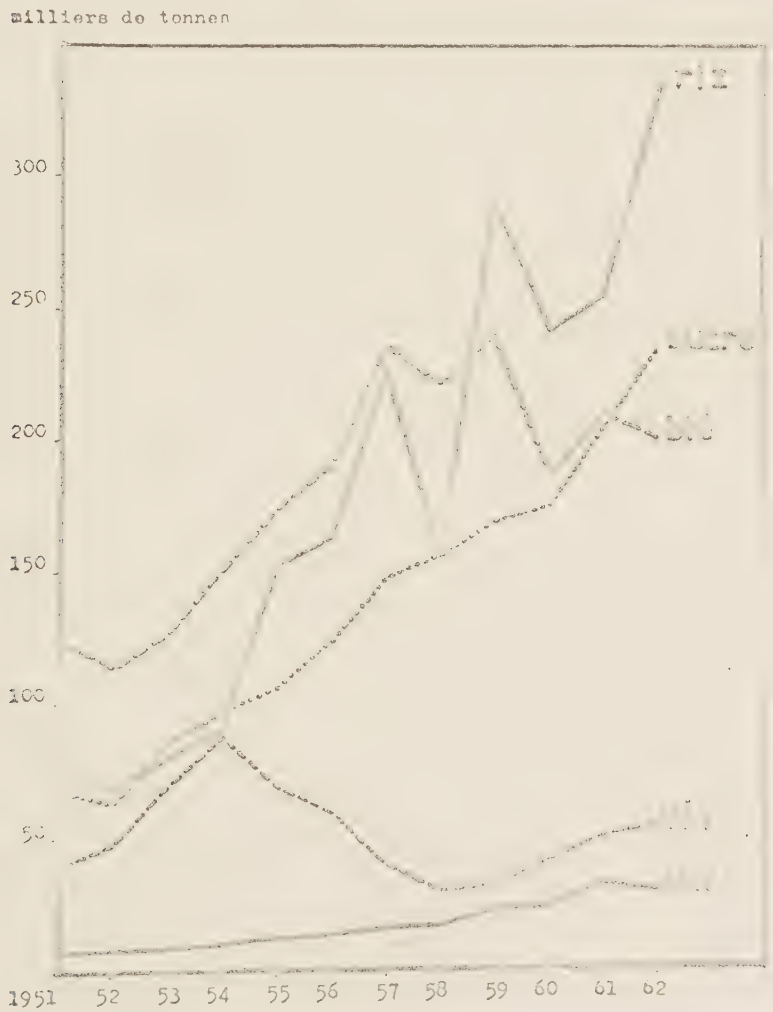
4. L'évolution des importations alimentaires

Les changements qui se produisent dans les habitudes de consommation ont pour effet d'accroître rapidement le volume des importations alimentaires.

Une étude pilote de développement agricole entreprise par la FAO montre pour 13 pays de l'Ouest africain les tendances récentes des importations pour la période 1951-1963 (132).

Figure 12

Tendances récentes des principaux aliments importés pour 13 pays de l'ouest africain



Les importations de céréales présentent de fortes oscillations d'une année à l'autre dont il est difficile de préciser les causes. Le rythme d'accroissement est très marqué pour le riz et le sucre, moins pour le blé qui presente un déclin à partir de 1959. Les importations de produits

laitiers augmentent régulièrement mais à une cadence beaucoup plus faible. Les importations de vin ont décliné fortement à partir de 1954; elles croissent à nouveau depuis 1958 à un rythme plus rapide que le lait.

L'étude citée montre que les importations de produits alimentaires de 1951/54 à 1960/61 ont augmenté au rythme de 9,5 p.cent par an en valeur, et probablement de 12 p.cent par an en volume. Ce qui revient à dire que ces importations doublent respectivement en 8 et 6 ans (132). Il est possible que dans d'autres régions d'Afrique cette tendance soit un peu moins [illegible] l'est.

Les estimations faites à partir de l'Annuaire du Commerce FAO (5) pour l'ensemble des pays de l'Afrique intertropicale montrent malgré tout une nette augmentation des importations alimentaires au cours de la dernière décennie.

Importations nettes des principaux al[illegible]
pour l'ensemble de l'Afrique intertropicale*,
par personne et par jour

	En tonnes		[illegible]	
	1950	1960	[illegible]	[illegible]
Blé et farine de blé (exprimés en équivalent froment)	260.000	630.000	4.9	9.7
Riz (exprimé en équivalent riz usiné)	96.300	300.300	1.8	4.7
Sucre (exprimé en équivalent sucre brut)	126.500	374.300	2.4	5.7
Lait** (exprimé en équivalent lait entier)	74.300	130.500	1.4	2.0
Vin	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

* o.d.d. non compris Algérie, Tunisie, Maroc, Libye, RAU, Madagascar, Réunion Maurice, Afrique du Sud.

** non compris le lait en poudre fourni au titre de l'aide alimentaire.

[illegible] - 4.539.000 habitants 1960 - population: 178.709.000 hab.

En 10 ans les importations de blé, de vin, de lait ont doublé, celles de riz et de sucre ont triplé.

On peut se demander quelle est, en termes nutritionnels, la part prise dans la ration par les aliments importés. Les enquêtes ne fournissent pas ce type de renseignement. On peut en faire une estimation au niveau national en comparant les importations alimentaires nettes aux disponibilités lorsque les pays disposent de bilans alimentaires. C'est ce que nous avons fait pour les 13 pays de l'Ouest africain pour l'année 1960 à partir des données de l'étude pilote (132) (note).

Ces pays sont groupés en deux zones:

- zone de savane: Sénégal, Gambie, Mauritanie, Mali, Haute Volta, Niger)
- zone de forêt: Sierra Leone, Guinée, Libéria, Côte d'Ivoire, Ghana, Togo, Dahomey

[illegible]

Importance relative des aliments importés et des aliments locaux pour 13 pays de l'ouest africain (1960)* (par personne et par jour) (132)

		Pays de savane prédominance céréales		Pays de forêt prédominance féculents	
		calories	protéines	calories	protéines
Céréales,	importées	124	[illegible]	[illegible]	3,0
	locales	[illegible]	[illegible]	[illegible]	17,7
Sucre,	importé	53	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	local	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
Viande, poisson	importé	n	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	local	51	[illegible]	[illegible]	[illegible]
Lait,	importé	4	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	local	102	[illegible]	[illegible]	0,3
Autres,	importés	8	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	locaux	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
Total [illegible]		290	[illegible]	[illegible]	[illegible]
Total [illegible]		1'[illegible]0	[illegible]	[illegible]	[illegible]
Ensemble [illegible]		2.80	[illegible]	[illegible]	[illegible]

* Estimations établies à partir de bilans provisoires des disponib.aliment.
n = négligeable

[illegible] - Les disponibilités alimentaires nettes tiennent compte [illegible] tion. On déduit les pertes aux stockages et éventuelle [illegible] l'alimentation animale et l'usage industriel; la valeur nutri[illegible] alimentaires nettes par personne et par jour en tenant compte des taux céréales du taux d'extraction (169). Pour calculer la valeur nutriti[illegible] appliqué aux quantités nettes d'aliments importés (importati[illegible] au stockage) et le même taux d'extraction que [illegible] aux hypothèses adoptées pour le calcul des b[illegible] utilisés à d'autres fins que la consommation [illegible]

Dans les deux zones les céréales (blé, riz, maïs), le sucre et le lait constituent l'essentiel des importations alimentaires. Pour la zone de forêt il existe en outre des importations de poisson et de viande, dont l'essentiel provient d'un commerce traditionnel avec les pays de savane.

Ces aliments apportent 190 à 210 calories, soit près de 10 p.cent des calories de la ration et de 3 à 5 g de protéines totales par personne et par jour. Ces données ne sont que des moyennes. Parmi ces pays, certains comme le Sénégal, ont orienté leur production agricole vers la monoculture de l'arachide aux fins d'exportation. En retour ils sont très dépendants des importations alimentaires. Celles-ci, en 1960, s'élevaient vraisemblablement à 760 calories, 14 g de protéines par personne et par jour, ce qui représente 30 p.cent des calories et 20 p.cent des protéines disponibles pour la consommation humaine.

Il ne nous appartient pas de dire si cette spécialisation agricole a un intérêt économique plus marqué qu'une diversification de la production. On peut toutefois se demander dans quelle mesure ces importations améliorent l'équilibre alimentaire.

Valeur nutritionnelle comparée des aliments locaux et importés pour 13 pays de l'ouest africain, par personne et par jour

		Calories	total			
Pays de savane,	import.	[illegible]	5,0	0,2	[illegible]	6,5
	locaux	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	Total	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
Pays de forêt,	import.	210	5,0	1,0	[illegible]	[illegible]
	locaux	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	Total	2122	[illegible]	6,9	8,4	[illegible]

En zone de savane où le régime est à base de mils et de sorghos, l'équilibre calorico-azoté des aliments locaux est satisfaisant (13,2 g de calories protéiques) (nota). Les aliments importés, constitués principalement de céréales et de sucre ont un taux de calories protéiques faible (6,3 p.cent), de sorte qu'ils contribuent à abaisser le rapport calorico-azoté de la ration et sont un facteur de déséquilibre alimentaire.

En zone de forêt, les disponibilités locales dans lesquelles prédominent [illegible]nes et tubercules ou riz* sont pauvres en protéines et leur taux de calories protéiques est faible (8,3 p.cent) (nota). Du fait de cette

situation locale médiocre, les aliments importés qui ont un taux légèrement plus élevé (9,3 p.cent de calories protéiques) ne contribuent pas comme en savane à dégrader le régime. L'équilibre calorico-azoté de la ration reste en définitive sensiblement identique en moyenne à celui des produits locaux. Seule la qualité du mélange protéique est améliorée grâce, non pas aux produits importés des pays industrialisés, mais aux produits d'origine animale qui proviennent essentiellement de la zone de savane.

Dans leur répartition actuelle les aliments importés, comparés aux ressources régionales, ne présentent donc pas, semble-t-il, d'intérêt particulier. Par contre, sur le plan économique, leur importance n'est pas négligeable.

En 1960, année de base de l'étude du développement agricole, les importations alimentaires en provenance du reste du monde s'élevaient, pour ces pays, à 40,5 milliards de Frs. CFA. Ce qui représentait en valeur 12 p.cent de la consommation alimentaire totale, 16 p.cent de l'ensemble des importations et 24 p.cent de la valeur des exportations (132).

Pour des pays où 80 p.cent de la population est engagée dans l'agriculture, ce sont là des chiffres inquiétants et d'autant plus regrettables que, à l'exception des produits laitiers, l'intérêt nutritionnel de ces importations est négligeable ou parfois même critiquable. Si l'on adopte une politique du laissez-faire la situation ne fera que s'aggraver comme le montre l'évolution rapide des importations alimentaires et comme le laissent supposer les changements de structure de la population. Dans ces pays le taux d'urbanisation est estimé à 4,3 p.cent, alors que l'accroissement démographique est de 2,25 p.cent. Compte tenu de ces deux phénomènes, la population rurale sur laquelle repose la productivité ne s'accroîtra vraisemblablement que de 1,7 p.cent par an. Ce qui ne peut qu'accentuer les divergences entre le volume de la production vivrière et la demande de produits alimentaires importés, aggraver le déficit de la balance commerciale et accroître la dépendance alimentaire et économique de ces pays vis-à-vis des pays nantis.

[illegible]

LA CONSOMMATION ET LES FACTEURS SOCIAUX

1. [illegible] la moyenne

Dans la majorité des enquêtes, la consommation du groupe étudié est simplement exprimée "par personne et par jour" et comparée au besoin de l'individu moyen du groupe, de sorte qu'il est impossible, par cette méthode, de connaître les inégalités alimentaires entre les familles.

Cependant, certaines enquêtes permettent d'en avoir une idée. Au Togo (87), pays Ouatchi, on constate que la consommation cal[illegible] est inférieure aux besoins FAO dans 63 p. cent des [illegible] de soudure, et dans 30 p. cent et 4[illegible] se situant après chacune des récoltes [illegible] du groupe (1994 calories) est sensib[illegible] calories) et laisse à penser que la situation [illegible]

Au Nigeria (30) dans la région d'Ilesha, on constate que dans chacun des 6 groupes de population étudiés, la moitié des familles a une consommation calorique inférieure aux besoins FAO.

En Afrique du [illegible] Keiskammahoek montre que [illegible] familles Bantu ont une cons[illegible]

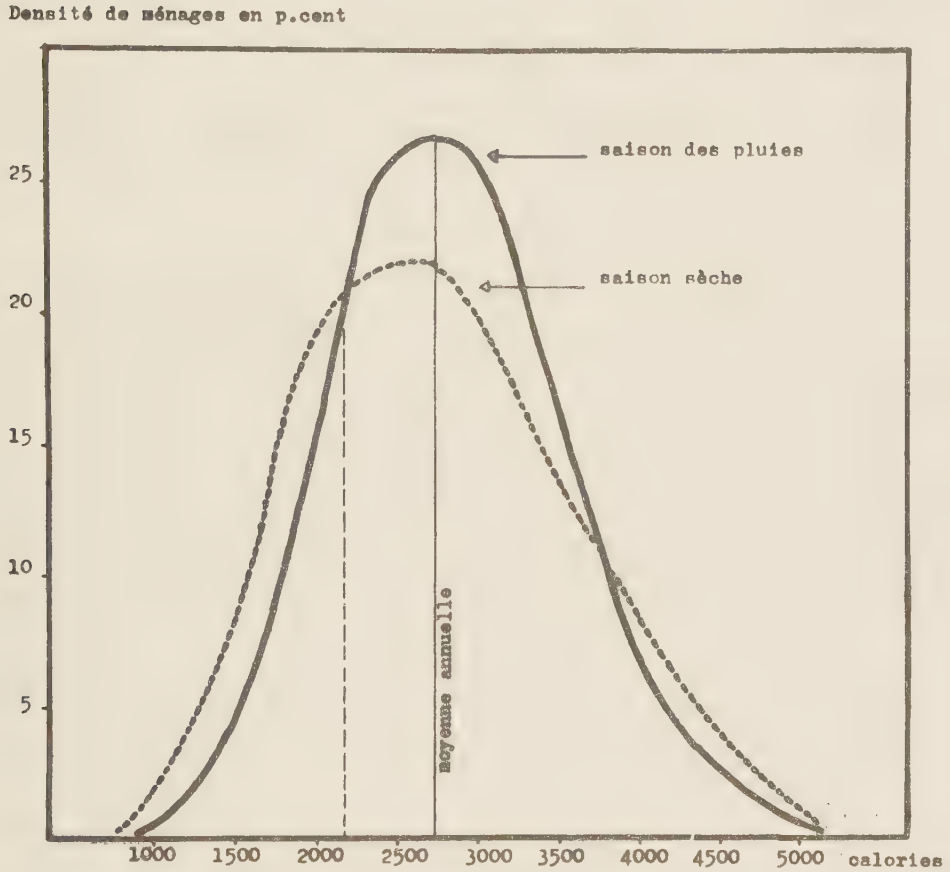
Au Cameroun (67), en pays Toupouri, on constate également une forte dispersion autour de la moyenne et, comme au Togo, l'ordre de classement des familles est sensiblement le même d'une enquête à l'autre, ce qui montre que la dispersion ne résulte pas du seul hasard mais bien d'une insuffisance permanente de ressources alimentaires dans certaines familles. Bien qu'ici aussi la consommation calorique *per capita* (moyenne des 3 enquêtes) (2220 calories) soit légèrement supérieure aux besoins (2143 calories) 59 p. cent des familles en période de soudure, 20 p. cent et 37 p. cent dans les périodes qui suivent les récoltes, ont une consommation calorique in[illegible] aux besoins. Le pourcentage de familles sous-alimentées est évi[illegible]ment plus élevé lorsque la consommation moyenne du groupe est elle même [illegible]rieure aux besoins: à Douala (11) où la consommation du groupe est inférieure de 31 p. cent aux besoins, on observe un déficit calorique dans 63 p. cent des familles.

A Mad[illegible]ascar l'enquête effectuée [illegible] [illegible] 5000 ménages représentatifs des ruraux de Madagascar. La distribution de

La consommation autour de la moyenne est établie par unités de consommation, c'est-à-dire par rapport à l'adulte de référence dont les besoins sont de 2720 cal) (figure 13).

Figure 13

MADAGASCAR, Ruraux
Distributions des calories disponibles par jour,
par unité adulte de référence et par saison
d'après François P. (146)



En saison des pluies la consommation moyenne est légèrement supérieure aux besoins (2827 cal). Malgré cela, 21 p. cent des familles ont à cette époque une consommation inférieure à 80 p. cent de leurs besoins. En saison sèche - période où les difficultés alimentaires sont plus grandes - la consommation moyenne est légèrement plus faible que les besoins (2723 cal.). La courbe de distribution présente non seulement une translation vers la gauche, mais également, et c'est là un fait remarquable, un écrasement vers le bas qui correspond à une dispersion plus forte des familles autour de la moyenne (Nota) ; ce qui montre que lorsque les difficultés alimentaires du groupe augmentent, les déficits de consommation s'aggravent. Simultanément le nombre de familles sous-alimentées augmente et passe de 21 à 28 p.cent.

Nota - Lebideau a émis l'hypothèse d'une augmentation de la dispersion des ménages lorsque les difficultés alimentaires croissent mais n'a pu la vérifier (172).

De même un nombre légèrement plus grand de familles ont accès aux rations les plus élevées. Ce qui ne manque pas d'évoquer ce qui se passait en Europe au moment des "restrictions" et qui signifierait plénitude pour une minorité.

Cette façon d'exprimer les résultats met en évidence de larges inégalités de distribution que masquent les moyennes. Elle seule permet de mesurer l'ampleur des déficits alimentaires.

Les données des tableaux 8 et 9 montrent que des [illegible] caloriques de plus de 10 p. cent ne sont pas rares. Dans les autres enquêtes, la consommation est égale ou supérieure aux besoins, mais elle n'excède presque jamais 20 p. cent. Si l'on admet, comme le montrent quelques rares enquêtes, qu'il existe une importante dispersion de la consommation familiale autour de la moyenne du groupe, on est conduit à conclure que vraisemblablement une part très importante de la population a un niveau de consommation inférieur aux besoins, même, et c'est là un fait important, lorsque la moyenne est conforme aux besoins standards.

2. Consommation et taille de la famille

Il est à noter tout d'abord que l'expression des résultats par *capita* ne peut rendre compte de cette variation qu'à condition de lui comparer les besoins établis sur ce même groupe de consommateurs, car la présence d'enfants a pour effet de diminuer le besoin moyen par famille; on risque donc d'attribuer à des [illegible] ce qui en réalité peut être dû à la structure de l'échantillon. D'où la nécessité du point de vue méthodologique de prévoir le calcul des besoins *par capita* pour chaque famille puis de les réagréger ensuite par strates ou par classes de taille ou de revenu, alors que, actuellement, dans beaucoup d'enquêtes, les besoins sont calculés globalement sur l'ensemble de l'échantillon.

Dans les enquêtes qui suivent, les stratifications sont faites en fonction du nombre de rationnaires par familles et non pas en fonction du nombre d'enfants. Ce qui donnerait des résultats légèrement différents.

Tableau 10

GABON (vil): Apports et couverture des besoins par personne et par jour en fonction de la taille du ménage

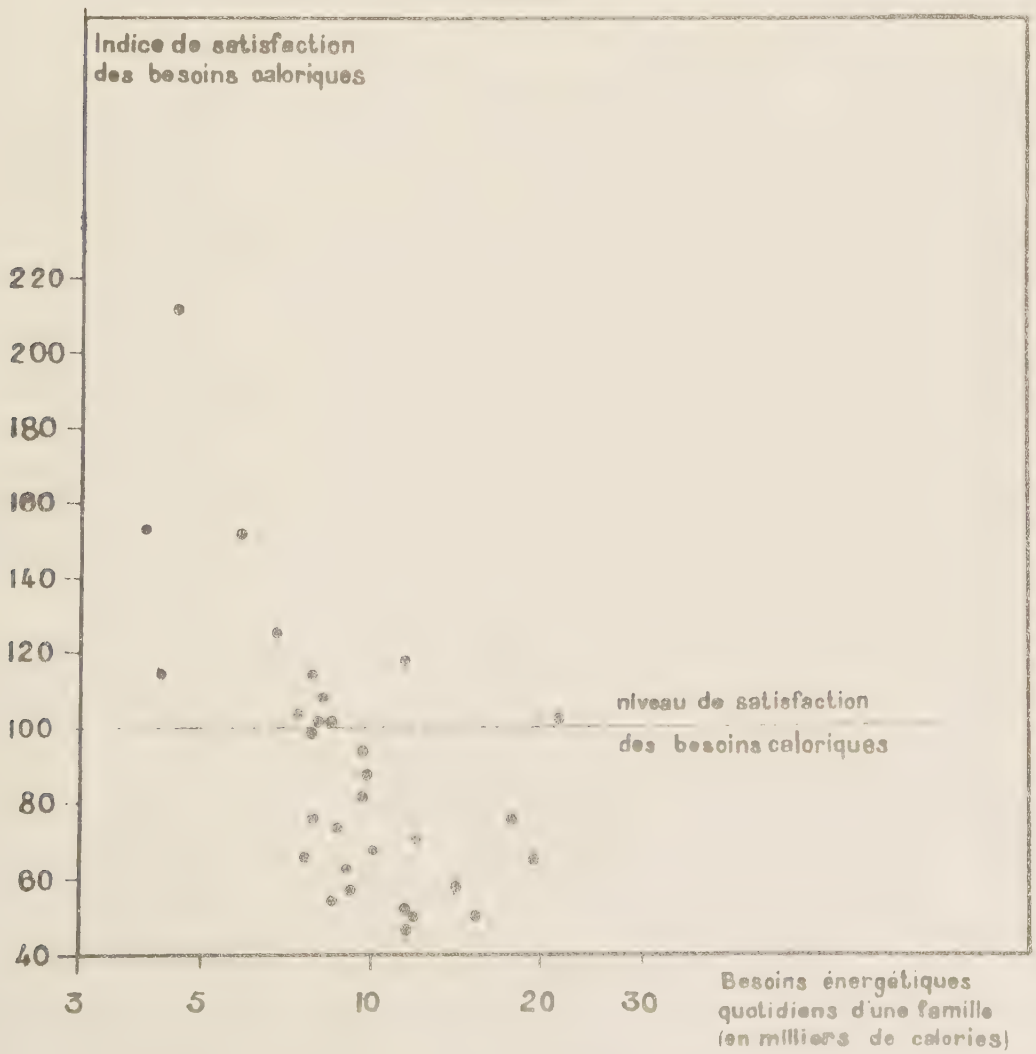
Nombre de rationnaires par ménage:	2-3	4-5-6	7 et +
Semi-urbanisés			
Consommation	2817	2166	1561
Besoin	2197	2106	2125
Taux de couverture	128	103	73
[illegible]			
Consommation	2588	[illegible]	1860
Besoin	1954	[illegible]	1988
Taux de couverture	132	[illegible]	94

On constate que le déficit calorique croit à mesure que la taille de la famille augmente.

Masseyeff au Cameroun a recours à une méthode indirecte qui permet théoriquement, par un calcul de règression, une analyse à partir d'un nombre limité de familles: on évalue les besoins totaux en calories de chaque famille et l'on porte en abscisse le logarithme de ces valeurs. En ordonnée on indique la satisfaction calorique en pourcentage par rapport aux besoins (indice 100 lorsque la consommation équivaut aux besoins); on obtient un nuage de points, dont on étudie la dispersion (67).

Figure 14

CAMEROUN, Golompui - période de soudure
Corrélation entre la consommation calorique et la taille de la famille
d'après Masseyeff (67)



Les familles se répartissent grossièrement suivant une droite, ce qui montre bien qu'il existe une corrélation entre la taille de la famille et la consommation, et qui permet de conclure que le déficit s'aggrave à mesure que le besoin global de la famille croît.

D'autres auteurs pour éviter l'accueil méthodologique cité plus haut utilisent le calcul par unité de consommation (voir Note p. 7), ce qui permet de rapporter la consommation de chaque [illegible] au besoin de l'adulte de référence pris pour unité.

Tableau 19

Apports en calories [illegible]
en "équival[illegible]

	[illegible] rationnaires par ménage			
[illegible] (47)	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible] (6)	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
Brazzaville	[illegible]	[illegible]	[illegible]	

[illegible]

MADAGASCAR ([illegible]) : Apports en calories et prot[illegible]
suivant la taille du ménage en "équivalents adultes" et par jour

Taille du ménage	[illegible] pour 1000 ménages	Calories		Protéines (g)	
		Apports	Taux de couverture	Apports	Taux de couverture
1	25,6	3.341	+ 22,8	77	+ 37,5
2	159,5	3.090	+ 13,6	70	+ 25,0
3	[illegible]	[illegible]	+ 3,1	62	+ 10,7
4	[illegible]	[illegible]	+ 1,0	[illegible]	+ [illegible]
5	[illegible]	[illegible]	- 1,3	53	- 5,4
6	[illegible]	[illegible]	- 5,0	[illegible]	- 8,9
7	[illegible]	[illegible]	- 8,9	[illegible]	- 19,6
8	46,7	2.512	- 7,6	[illegible]	- 19,6
9	33,8	2.325	- 14,5	43	- [illegible]
10	[illegible]	2.235	- 17,8	37	- [illegible]
11	9,4	2.292	- 15,7	44	- [illegible]
12	7,6	2.236	- 17,7	50	- 10,7
13 et plus	5,6	2.001	- 26,4	36	- 35,7
Ensemble	1.000,0	[illegible]	+ [illegible]	[illegible]	- [illegible]
Adulte de référence		2.720		56	

Dans toutes les enquêtes on observe une corrélation nette entre la consommation et la taille de la famille. Il est probable que ce phenomène est général. En milieu rural où l'auto-consommation est très importante, le volume des disponibilités alimentaires par famille sera en relation directe avec le nombre de personnes actives; or celui-ci est habituellement inversement proportionnel à la taille des ménages.

Dans l'enquête de Madagascar (tableau 20) la taille de l'échantillon est suffisamment élevée pour permettre en outre une étude de la distribution des ménages en fonction de leur taille (colonne 2). Les familles de 5 personnes et plus, représentent 45 p. cent des ménages. Elles ont une probabilité plus grande d'être sous alimentées. On voit tout le parti que l'on peut tirer de ce type d'analyse sur le plan des mesures sociales.

Poussant plus loin l'analyse François démontre que la fréquence de consommation du riz, des tubercules, de la viande et des autres groupes d'aliments est indépendante du nombre de consommateurs. Il conclut: "La taille du ménage influe sur les quantités consommées par personne, elle ne change pas les habitudes de consommation."

3. L'alimentation des groupes vulnérables

Après avoir mis en évidence les inégalités entre ménages on peut se demander comment se fait la répartition des disponibilités alimentaires au sein du groupe familial. L'enquête de consommation-budget atteint ici sa limite d'analyse car elle se heurte à des difficultés méthodologiques presque insurmontables.

Généralement en Afrique intertropicale les gens mangent à plusieurs autour d'un même récipient. Il est donc très difficile de déterminer, dans un repas pris en commun, ce que chacun consomme effectivement. De même sur le plan économique les dépenses du ménage sont connues globalement mais sauf pour quelques postes limités on ne peut en connaître la répartition entre les consommateurs. C'est pourquoi les enquêtes indiquent la consommation de l'individu moyen du groupe et ne peuvent rendre compte de la distribution des aliments à l'intérieur du groupe familial.

Cependant quelques auteurs ont étudié les problèmes alimentaires par groupes de sexe et d'âge, au moyen d'enquêtes spécifiques et il est relativement aisé d'en étudier les effets sur la santé par des enquêtes cliniques.

Dans certaines régions, notamment au Kwango (Congo L), l'alimentation mixte commence dès le 3ème mois mais les compléments alimentaires (pâte de manioc et sauce) qui sont offerts associés au lait maternel, sont loin de couvrir les besoins de l'enfant. Les bilans d'azote effectués par Holemans montrent que "l'enfant moyen de 4 à 9 mois ne peut retenir qu'une dizaine de mg d'azote par jour et par kg alors qu'une croissance normale exigerait une rétention de 200 mg environ et 70 calories au lieu de 100." Cette déficience se reflète dans la courbe de croissance qui montre qu'un enfant en Europe atteint en moyenne 9 kg à 9-12 mois alors qu'au Kwango ce poids est atteint entre 21 et 29 mois(54).

La mère se contente, généralement vers le [illegible] comme complément du lait maternel, des bouillies cl[illegible] additionnées parfois, dans les régions d'élevage, de lait [illegible] [illegible] à base de farines de fruit de baobab et de [illegible] dans la zone équatoriale, de simples pâtes d'[illegible] et des morceaux de manioc bouilli, préalablement mastiqués par [illegible] (63) (92).

Dans les villes on observe une diminution de la durée de l'allaitement maternel et l'emploi précoce d'aliments de sevrage. Le lait condensé, sucré ou non, y est de plus en plus commercialisé. Ces produits cumulent le prestige que confèrent les achats coûteux avec considérés par les parents comme une véritable médication; aussi n'hésite-t-on pas pour [illegible] le lait à le diluer [illegible] à l'utiliser [illegible] si faibles qu'il perd toute sa signification d'aliment de complément du sevrage alors que la mère a l'impression, évidemment erronée, qu'elle nourrit de mieux son enfant.

Dès l'âge d'un an, parfois avant, l'enfant a droit à quelques bribes du repas familial mais on évite les sauces épicées bien qu'elles apportent les compléments en protéines animales, et dans certaines régions "on veille soigneusement à ce que l'enfant ne mange ni viande, ni poisson avant l'apparition des 4 incisives" (37). La fin de cette période d'alimentation mixte qui se situe entre [illegible] et 2 ans, est marquée notamment en milieu islamisé, par une cérémonie rituelle destinée à faire oublier à l'enfant le lait maternel (37).

Dès ce moment le sevrage est complet. Le régime s'aligne sur celui des parents. La personne qui a la charge de l'enfant veille à ce qu'il reçoive sa part; mais aussi bien sur le plan quantitatif que qualitatif, l'alimentation est insuffisante et impropre à couvrir les besoins qui sont, à cet âge de la vie, proportionnellement plus élevés que ceux des adultes.

Comme l'ont montré Brock et Autret, l'enfant entre 1 et 4 ans se trouve dans une phase critique qui se traduit très souvent par un retard de croissance et des avitaminoses, parfois par du marasme ou du kwashiorkor qui [illegible] [illegible] exemple, au service de pédiatrie de Bamako sur 991 enfants de 0 à 5 ans hospitalisés en 1960, on relève 102 cas [illegible] nutrition et de malnutrition dont 25 cas de kwashiorkor franc, [illegible] soit un enfant sur trois (102). A Brazzaville "la malnutrition protidique est [illegible] l'hospitalisation [illegible] problème préoccupant alors qu'elle était peu fréquente avant 1959. Le traitement comporte encore en milieu hospitalier une mortalité comprise entre 20 et 25 p. cent" (140). Une [illegible] récente effectuée en Nigeria montre qu'une des causes majeures de la malnutrition protéique chez l'enfant tient à l'ignorance des mères. Dans [illegible] p. cent des cas de kwashiorkor observés, la mère considérait cette affection comme une maladie classique n'ayant aucun rapport avec l'alimentation; 17 p. cent des cas [illegible] directement imputables à des difficultés familiales telles que la mort ou la séparation des parents et 3 p. cent seulement à la misère (50).

Parmi celles-ci la rougeole a un caractère de gravité marqué, imputable d'après Rey et Coll. à des conditions socio-économiques défavorables (137). Ces auteurs retiennent un taux de léthalité de 10 p. cent brousse africaine, ce qui, comparé aux taux américains récents de 1 10000 les amène à dire que la rougeole tue 1000 fois plus en Afrique opicale qu'aux USA.

Tableau 22

Proportion de décès par rougeole pour 100 décès de toute cause (138)

	Sénégal (vallée) 1956-57	Haute Volta(rural) 1960	Dahomey(ensemble) 1960-61
- 1 an	16,0	[illegible]	1,9
- 4 ans	32,9	[illegible]	6,7
- 9 ans	-	[illegible]	5,7
- 14 ans	33,3	[illegible]	1,6

Cantrelle montre (tableau 22) que la mortalité par rougeole t très importante de 1 à 4 ans. Les décès se répartissent toute l'année ls il observe "une recrudescence particulière en fin de saison sèche s'estompe avec les premières pluies" (1). [illegible] 1962, la rougeole est la cause dominante de mortalité chez les nourssons et enfants d'âge préscolaire hospitalisés (23,4 p. cent). Dans s de la moitié de ces décès, les états de dénutrition et de malnutrition ondaires à des rougeoles non-traitées au village, représentent le prinal facteur de mortalité (140). [illegible] s l'opinion que la sévérité de cette maladie semble liée à l'état nutrinnel et parfois une épidémie de rougeole peut révéler l'existence de la nutrition (171).

De l'âge de 5 ans jusqu'à l'adolescence, l'enfant commence à ticiper aux activités domestiques. Le régime alimentaire en est prodément influencé. Dans les zones d'élevage les garçons passent une partie temps à garder les troupeaux. Ils disposent d'un complément de lait et livrent à la cueillette. Chez les populations sédentaires au moment la mise en culture l'enfant participe aux travaux de défrichement, devra par exemple défricher une certaine surface déterminée par le père, en même temps il se livre à la chasse aux rongeurs, à la cueillette ufs des oiseaux qu'il accommodera ensuite à sa façon (1), (87), (112). d'autres régions, chez les Mobas, il possède en propre 1 ou 2 têtes volaille et la coutume veut parfois que les petis animaux domestiques meurent d'épidémie soient réservés aux garçons (86).

Dans les pays développés la période de vie entre 1 an et 4 ans est une de celle où l'on observe les taux de mortalité les plus bas, par contre en Afrique dans cette classe d'âge, la mortalité est très élevée. Dans certaines régions un quart ou un tiers des enfants et parfois même la moitié (pays kabré, Togo) meurent avant d'avoir atteint l'âge de 5 ans (...).

Le tableau suivant tiré des récentes études démographiques par sondage indique le nombre de décès de 0 à 1 an pour 1,000 naissances vivantes et le nombre de décès survenant entre 1 et 4 ans pour 1.000 enfants du même âge.

Tableau 21

Mortalité chez le jeune enfant

	Nbr de décès pr 1.000 naiss. vivantes 0-1 an	Nbr d'enf.att. l'âge de 5 ans sur 1.000naiss.	Nbr de décès ann.pr.1.000 enf.1-4 ans	Es de la
Tunisie enq.Manoubia 1959	229	679	30	-
Togo 1957, Kabrès (49)	193	500	90	2
RCA 1960 (59)	191	708	32	3
Basutoland 1955-60 (4)	181	-	-	-
Haute Volta 1960-61 (26)	174	640	56	3
Sénégal Vallée 1957 (17)	167	678	46	3
Congo (L) 50-52 (4)	148	771	-	3
Côte d'Ivoire 1956-58 (4)	138	738	-	3
Afr.du Sud,noirs 1957 (4)	127	-	21	4
Rhodésie du Sud 1954 (4)	122	-	-	4
Guinée 1957 (31)	114	755	36	4
Ghana 1960 (4)	113	-	-	-
Dahomey 1961 (76)	110	734	44	3
USA 1960 (4)	26	971	1,1	6
Suède 1959 (4)	17	981	0,8	7
France 1960 (4)	28	972	1,2	6

Les nombreuses données relatives à la malnutrition et aux maladies de carence chez l'enfant permettent d'affirmer que le taux de décès chez les enfants de ce groupe d'âge est en étroite relation avec l'état de nutrition de la population (115). Il existe évidemment de nombreux cas de maladie et de décès dans ce groupe qui sont imputables à d'autres causes telles que les diarrhées et les infections; mais un affaiblissement de la résistance dû à la malnutrition prépare la voie aux infections et au parasitisme et leur gravité est toujours accentuée par la sous-alimentation et la malnutrition.

Les éléments manquent pour établir une corrélation indiscutable entre la malnutrition et les maladies infectieuses.

Les filles sont initiées peu à peu aux tâches domestiques et prélèvent au cours de la préparation des repas un petit complément alimentaire, graines de palmiste que l'on consomme au moment du décortiquage, arachides, épis de maïs que l'on fait griller, etc. Ces compléments alimentaires aident l'enfant africain à s'adapter au régime des adultes et expliquent que les désordres nutritionnels soient moins sévères à cet âge. Néanmoins, sur le plan quantitatif Nicol observe en Nigeria une répartition inégale des disponibilités alimentaires entre les différents groupes de consommateurs à l'intérieur du groupe familial (79).

Tableau 21

NIGERIA: Ingéré calorique en pour cent des besoins par groupes d'âges selon le village

Agê(années)	Jarawaji	Tangaza	Bunga	Maidubu	Langai	BeroOkuta	Mbanege
4 - 6	87	74	96	68	76	-	78
7 - 9	-	73	94	-	73	72	82
10 - 12	-	-	82	78	90	-	-
13 - 70 M	116	94	120	104	101	85	94
13 - 70 F	143	80	102	129	95	89	95

Dans tous les cas quels que soient les niveaux de consommation, les adultes assurent la couverture de leurs besoins caloriques au détriment des enfants. Ceci peut s'expliquer par une propension à consommer plus lente chez les enfants lorsqu'ils puisent au plat commun.

De même au Ghana Davey constate des déficits en calories et protides sévères chez les enfants d'âge préscolaire (36).

Tableau 21

GHANA: Apport calorique et protidique chez les enfants et couverture par rapport aux besoins

	Enfants	Apport Calorique	p.cent par rapp. aux besoins	Apport protidique g	p.cent par rapp.aux besoins
Sud Forêt	1 à 2 ans	828	69	18,2	46
"	2 à 3 ans	964	74	21,8	48
"	3 à 4 ans	941	67	19,7	36
Nord Savane	1 à 2 ans	804	67	20,7	52
"	2 à 3 ans	778	60	24,9	54
"	3 à 4 ans	1192	85	42,5	80

En Uganda une étude sur 20 enfants entre 2 et 5 ans de familles évoluées de Baganda, montre que le besoin calorique est couvert mais que la consommation de protéine est faible et ne représente que 57 p. cent des besoins (50).

Ces déficits expliquent dans une large mesure les retards de croissance et les signes de malnutrition protéique observés au cours des enquêtes cliniques.

L'alimentation des femmes enceintes et allaitantes ne paraît pas qualitativement meilleure que celle des autres consommateurs; au contraire. Quelques auteurs signalent des interdits alimentaires qui s'appliquent à ce groupe. Sur le plan quantitatif il est impossible d'avancer des chiffres car ce groupe n'a pas fait l'objet d'enquêtes alimentaires spécifiques.

On constate dans divers pays (49), (31), (76), par rapport aux hommes de même âge, une surmortalité féminine entre 20 et 35 ans à l'âge de la plus grande fécondité, alors que dans les pays industrialisés le taux de décès féminin à cet âge est minime et deux fois plus faible que le taux de décès masculin. Ce phénomène est imputable aux accouchements réalisés dans de mauvaises conditions, aux avortements, mais certainement aussi à un mauvais état nutritionnel au cours de la grossesse et de l'allaitement. D'après une enquête clinique réalisée au Kenya les femmes au dessus de 20 ans sont particulièrement affectées par la malnutrition (72); au Ghana la fréquence des signes de malnutrition est comparativement beaucoup plus élevée chez les femmes enceintes que chez celles qui ne le sont pas et le gain de poids pendant la grossesse est plus faible que la normale (36).

LA CONSOMMATION ET LES FACTEURS ECONOMIQUES

1. Les prix et la structure du budget

Dans les enquêtes de budget il est généralement [illegible] déterminer le revenu des ménages car le consommateur avoue plus facilement ses dépenses que ses gains. On se contente généralement d'étudier le volume et la structure des dépenses. L'épargne, de ce fait, ne peut être déterminée. Le tableau ci-dessous montre pour les familles rurales comment se répartissent les recettes et les dépenses (28).

Tableau 15

Répartition des recettes et des dépenses

DEPENSES TOTALES dont:	[illegible]
[illegible]	[illegible]
autoconsommation*	autoconsommation*
troc* (sorties)	troc* (entrées)
dépenses monétaires	recettes monétaires
dépenses alimentaires (par groupes de produits)	vente de produits: (agriculture, chasse, pêche)
boissons, tabac, cola	
textiles et cuirs	
objets, produits ménagers et agricoles	revenus artisanaux
	revenus commerciaux
salaires et services (dont transport)	salaires et services (dont transport)
cadeaux* (sorties)	cadeaux* (entrées)
impôts et cotisations	location, loyer, prêts

* éventuellement alimentaires et non alimentaires.

– L'autoconsommation est évaluée selon le cas au prix producteur ou au prix du marché.

Dans la plupart des enquêtes de budget africaines les économistes se contentent d'étudier l'évolution des différents postes de la dépense suivant les classes de revenu (ou de dépense totale) des ménages. Le nutritionniste se préoccupe d'en voir les effets sur le plan nutritionnel. Cela présente quelques difficultés, si l'enquête ne prévoit pas au départ ce genre de corrélation.

Le fait de constater que les achats de poisson doublent lorsqu'on passe d'une classe de revenu à l'autre, ne se traduit pas forcément par une consommation de protéines deux fois plus élevée. En effet, des substitutions se produisent dans un même groupe d'aliments lorsqu'on change de niveau de vie (remplacement de la céréale entière par la farine, de la graine oléagineuse par l'huile, du poisson séché par le poisson frais). Pour un prix donné les quantités et la valeur nutritionnelle seront différentes.

Une autre difficulté réside dans le fait que pour un produit donné, l'estimation des quantités consommées à partir des dépenses passe par le prix unitaire, or celui-ci est éminemment variable et dépend de la quantité achetée. Une pratique très répandue consiste à vendre par mesures volumétriques non standardisées (calebasses, boîtes de conserves) et non au poids. On offre sur les marchés des produits par petits lots: quelques morceaux de sucre, une poignée de sel, une timbale d'huile, dont l'acquisition paraît peu onéreuse. En fait le prix unitaire en est élevé, par rapport à ces mêmes produits sous conditionnement; de sorte que, à qualité égale, le riche pourra acheter bon marché et le pauvre devra acheter cher.

En outre les prix pratiqués sur les différents marchés d'une même ville peuvent varier dans de fortes proportions.

Ces exemples suffisent à expliquer que des niveaux de consommation calculés à posteriori à partir des dépenses budgétaires seront peu rigoureux si l'interview ne s'accompagne pas de la pesée.

La plupart des grandes enquêtes urbaines par sondage se sont limitées à l'étude des dépenses de consommation sans pouvoir en définir avec précision les apports alimentaires. Certaines enquêtes rurales par sondage qui avaient réuni ces éléments n'ont pas étudié les corrélations entre le revenu et les niveaux de consommation. Seule d'un dépouillement démographique approprié (17) (47) (27) (28).

C'est pourquoi dans ce chapitre, rares sont les enquêtes qui apportent une contribution.

2. Dépense alimentaire monétaire et niveaux de consommation

A défaut de données sur le revenu global qui n'a pas toujours été possible d'évaluer, le tableau 26, colonne 1, indique les dépenses totales par personne et par an. Pour les enquêtes urbaines il est à remarquer que

Valeurs [illegible] par personne et par an		Dépense totale (1)	Dépense Monétaire (2)	Dépense Alimentaire Monétaire (3)	Valeur de l'autoconsommation (4)	[illegible] alimentaire en [illegible] de la dépense totale $\frac{3+4}{1}$ (5)	[illegible] l'autoconsommation dans la dépense alimentaire (6) (3+4)
[illegible]	Urbains [illegible] (58)	58.500	58.500	26.734	*	45,7	-
[illegible]	Yaoundé urbains (209)	54.662	54.662	18.307	*	33,5	-
Niger	Niamey, salariés urb(24)	[illegible]	40.060	18.1[illegible]	*	45,2	-
Côte d'Ivoire	[illegible] urb([illegible])	39.773	39.773	19.057	*	47,9	-
[illegible]	Accra, urbains (105)	31.080	31.080	18.018	*	57,6	-
[illegible]	[illegible] ([illegible])	[illegible].650	30.650	18.300	*	59,7	-
[illegible]	Kumasi, urbains (105)	28.518	28.518	16.338	*	57,2	-
	Sekondi, urbains ([illegible])	26.292	26.292	15.162	*	57,7	-
[illegible]	[illegible]	[illegible].360	24.360	12.810	*	52,6	-
[illegible]	Bouaké, agric. (48)	22.843	11.268	3.567	8.976	[illegible]	[illegible]
	Bongouanou, [illegible]	20.468	11.408	3.680	9.060	[illegible]	[illegible]
[illegible]	Bulawayo, prop. urb(105)	19.866	19.866	12.894	*	[illegible]	-
	Bulawayo, locat. urb(105)	[illegible]	[illegible]	[illegible]	*	[illegible]	-
	Salisbury, " " (105)	17.346	17.346	11.676	*	[illegible]	-
[illegible]	[illegible] ([illegible])	12.360	9.040	4.760	3.320	65,3	[illegible]
[illegible]	Vallée, agric. (17)	9.270	4.210	1.930	5.060	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	8.436	2.225	1.120	5.142	[illegible]	[illegible]
	[illegible]	7.052	1.453	646	4.454	[illegible]	[illegible]
	Delta Vif, agric. (28)	[illegible]	1.[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

* on admet que l'autoconsommation en [illegible] est négligeable
[illegible] 1 sh. = 35 Fr. CFA = 0,70 Fr.

La dépense monétaire, colonne 2, est identique à la dépense totale. En effet les auteurs n'ont pas estimé la valeur de l'autoconsommation qui est supposée être négligeable. Les enquêtes sont rangées d'après la dépense totale en suivant un ordre décroissant.

Les populations rurales ont un revenu global nettement inférieur aux populations urbaines et des disponibilités monétaires inférieures à 10.000 Frs. CFA par personne et par an. Seuls les agriculteurs de Côte d'Ivoire ont, compte tenu de la valeur de l'autoconsommation, un revenu qui s'élève au niveau de celui des groupes urbanisés.

Le tableau 26 montre également que conformément à la loi d'Engel, lorsque le revenu (ou la dépense totale) augmente, la part des dépenses consacrée à l'alimentation [illegible] croît en valeur absolue et diminue en valeur relative. En effet, colonne 5, le pourcentage des dépenses alimentaires varie de 75 à 33 p.cent suivant le niveau du revenu.

Le passage progressif de l'économie de subsistance à l'économie de marché se traduit par une diminution du pourcentage des dépenses d'autoconsommation et par un accroissement des achat alimentaires. Néanmoins, il est frappant de voir que, en milieu rural, l'autoconsommation représente en valeur la quasi totalité de l'[illegible] alimentaire, allant jusqu'à 90,6 p.cent au Mali en milieu rural traditionnel, et 71 p.cent chez les planteurs de cacao de Côte d'Ivoire qui ont des revenus monétaires cependant plus élevés. Ce qui montre bien la faible [illegible] des échanges commerciaux dans ce domaine primordial qu'est l'alimentation.

Dans quelle mesure l'augmentation du revenu monétaire, et partant des dépenses alimentaires monétaires, permet une amélioration de l'alimentation ? Dans les pays industrialisés à mesure que le niveau de vie s'élève on constate une diminution de la consommation de céréales et de légumes secs et une augmentation de la valeur des produits laitiers, des graisses, des fruits et des légumes verts (141).

Pour le moment, mis à part Madagascar, il existe peu d'enquêtes qui permettent d'étudier pour une population donnée, en termes nutritionnels, les niveaux de consommation par classe de revenu. Les enquêtes de Côte d'Ivoire et du Niger qui [illegible] ne sont pas encore disponibles. On peut dire cependant que, étant donné l'importance de l'autoconsommation par rapport à la dépense alimentaire, les niveaux de consommation et l'équilibre alimentaire sont, pour le moment, en milieu rural, beaucoup plus dépendants des facteurs écologiques que du niveau de revenu monétaire.

Le tableau 27 montre que les paysans du secteur modernisé du Mali ont un niveau de consommation et un équilibre alimentaire pratiquement identiques à celui du secteur traditionnel, bien qu'ils aient un revenu beaucoup plus élevé (27), (28).

Tableau 27

MALI: niveaux de consommation et dépenses budgétaires

	Calories	Protides totaux en g.	Lipides en g.	Calories protéiq. p.cent	Calories glucidiq. p.cent	Dépenses totales y compr. val. de l'autoc.	Dépenses monét. Fr.CFA pers./an	Dépenses alimen. monét.
[illegible]	2370	70,7	24,2	11,9	78,9	[illegible]	[illegible]	1.120
[illegible]	2325	70,5	24,7	12,1	78,4	6.765	1.052	480

De même, au Togo, dans la [illegible] est identique en quantité et en [illegible] ayant des revenus basés sur le [illegible] que les familles ayant le plus haut ni[illegible] ter d'une nourriture sensiblement identique [illegible] dont la moyenne en calories est la plus basse ([illegible]), (2), (3).

TOGO: apport calorique des nutriments en p.cent des calories totales

	Janvier période abondance		Mai période soudure	
	Familles à bas niveau calorique	Familles à haut niveau calorique	Familles à bas niveau calorique	Familles à haut niveau calorique
Protides végétaux	8,1	7,8	4,6	3,7
Protides animaux	1,7	1,3	1,1	1,6
Lipides totaux	13,2	12,8	11,3	14,5
Glucides	77,0	78,1	83,0	80,2

Pour ces populations vivant essentiellement en économie de subsistance, le niveau de revenu [illegible] est fonction de la production agricole familiale. Une légère amélioration du niveau de vie se traduit avant tout par

une augmentation de la quantité d'aliments ingérés et se reflète peu sur l'équilibre alimentaire, car le niveau des disponibilités monétaires reste faible pour la plupart des ménages. Cependant à Madagascar, dans l'étude portant sur 5.060 familles rurales, François met en évidence, d'une manière incontestable, l'influence du revenu sur la consommation.

Tableau 29

MADAGASCAR (146): Variation de la consommation par classes de revenu monétaire, par personne et par jour

Classes de revenu monétaire en milliers de Frs. CFA par famille/an	1 à 20	20 à 40	40 à [illegible]	80 à 130	130 à 190	190 à 390	390 à [illegible]
Nbre. de ménages %	54,6	27,7	11,0	3,8	1,5	0,8	0,3
Autoconsommation*	83,1	70,9	68,4	67,7	55,9	35,9	30,9
Calories	2154	2292	2256	2359	2350	2341	[illegible]
Protides totaux g	47,3	54,1	53,6	61,2	59,1	64,6	65,3
Protides animaux g	5,5	8,5	9,4	15,2	15,2	21,8	23,6
Lipides totaux g	12,1	15,9	17,6	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
Lipides animaux g	4,5	7,6	9,7	15,2	17,7	24,4	30,2
Taux de:							
calor. protidiques	9,0	9,6	9,7	10,6	10,3	11,3	[illegible]
calor. lipidiques	5,2	6,5	7,3	9,2	10,1	12,9	14,7

* autoconsommation en p.cent de la dépense alimentaire totale.

Les familles sont groupées par classes de revenu monétaire croissant. Comme dans la comparaison inter pays au tableau [illegible], la valeur de l'autoconsommation exprimée en pourcentage de la dépense alimentaire totale décroît à mesure que le revenu augmente. Elle reste élevée, en moyenne, (79 p.cent) car la majorité des ménages sont dans les classes à bas revenu (colonne 1 à 3).

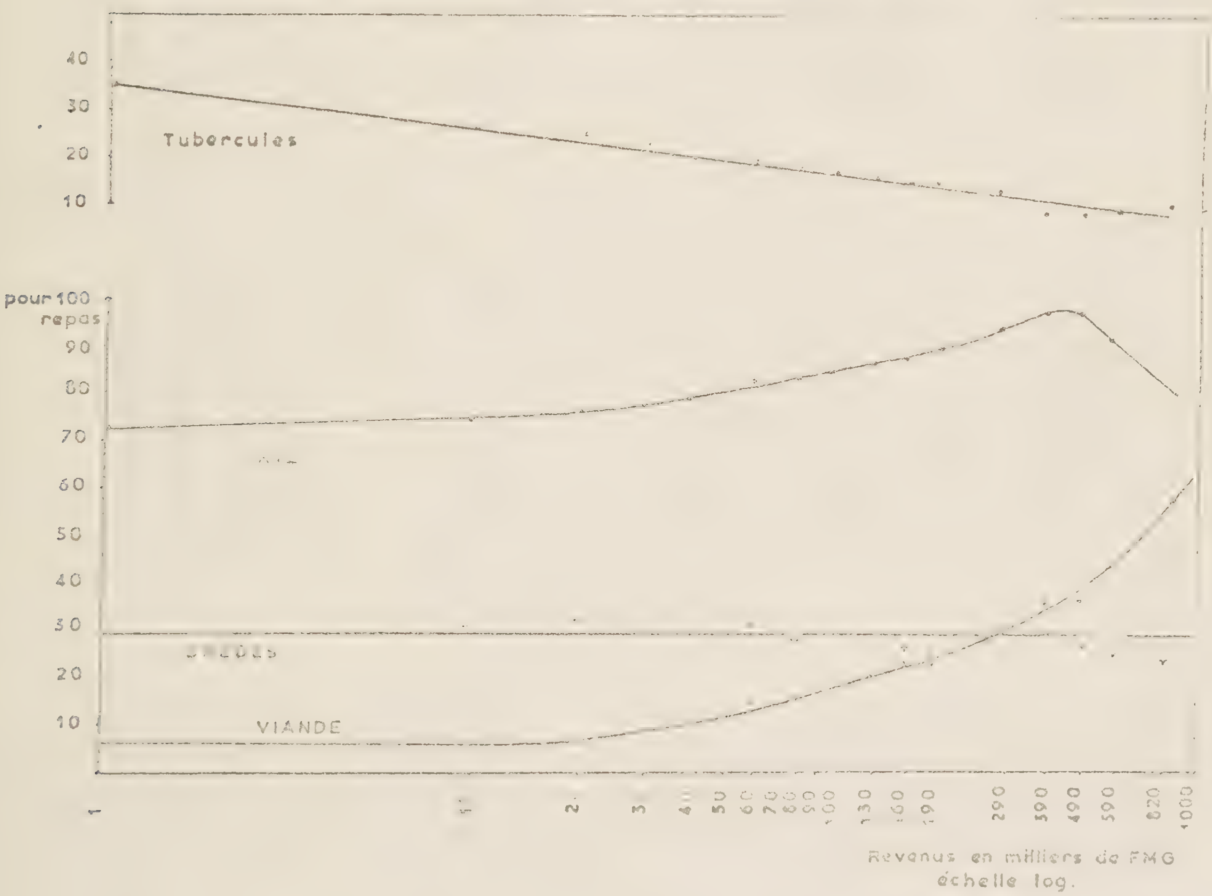
La consommation calorique et la couverture par rapport aux besoins s'améliorent avec le revenu. La consommation en protéines totales croît en raison d'une augmentation graduelle des apports en protéines animales alors

que les protéines végétales croissent puis décroissent [illegible] les classes à fort revenu. Cela se traduit par une amél[illegible] de l'équilibre calorico-azoté. De même le taux de lipid[illegible] raison d'un accroissement des lipides liés d'origine animale.

Ces modifications des tendances de consommation sont conforme[illegible] ce qui se passe dans les pays industrialisés. Elles sont dues ici [illegible] [illegible] ment des tubercules. L'étude des fréquences de consommation rapportée à 100 repas illustre cette évolution.

[illegible]

Fréquence de consommation par revenus
d'après François (146)



Les effets bénéfiques qu'il y a lieu d'en attendre sur le plan nutritionnel doivent être ramenés à de justes proportions, car ces changements n'ont quelque ampleur que pour une classe privilégiée. Ils ont pu être mis en évidence grâce à un échantillonnage rigoureux qui appréhende toutes les catégories de consommateurs. En effet il est important de

noter que 55 p.cent des familles sont dans la première classe à bas revenu, et 93 p.cent dans les trois premières classes. Pour ces familles, la consommation de protéines animales est inférieure à 10 g par personne et par jour. Seule une minorité à haut revenu (1 p.cent des ménages) en consomme un peu plus de 20 g par personne et par jour. C'est-à-dire que, pour accéder à une consommation de protéines animales triple, il faut avoir des revenus monétaires 16 fois plus élevés. L'auteur conclut "que jusqu'à 80.000 Frs.CFA, soit 93 p.cent des ménages, étant donné l'importance de l'autoconsommation, les niveaux alimentaires paraissent dépendre plus des facteurs écologiques que du revenu monétaire".

Au Ghana, en milieu urbain, une estimation des apports alimentaires a été faite a posteriori. Une des constatations les plus frappantes qui ressort des trois enquêtes de budget effectuées à Accra, Kumasi et Sekondi-Takoradi, est l'insensibilité relative de la structure des dépenses alimentaires aux variations du revenu (91).

La ventilation des dépenses entre les divers groupes de denrées est, en pratique, complètement indépendante de la dépense alimentaire totale. Poleman constate que "eu égard à la rigidité générale de la structure des dépenses alimentaires, la plupart des modifications qui accompagnent l'accroissement du revenu consiste à remplacer des produits bon marché et moins prisés par des produits plus prestigieux mais toujours choisis dans le même groupe alimentaire" (par exemple, remplacement de la semoule de manioc par la banane plantain et l'igname).

Il est impossible d'en interpréter correctement les effets sur le plan nutritionnel car les niveaux de consommation ne sont indiqués, par classe de revenu, que pour certains produits. (Figure 16)

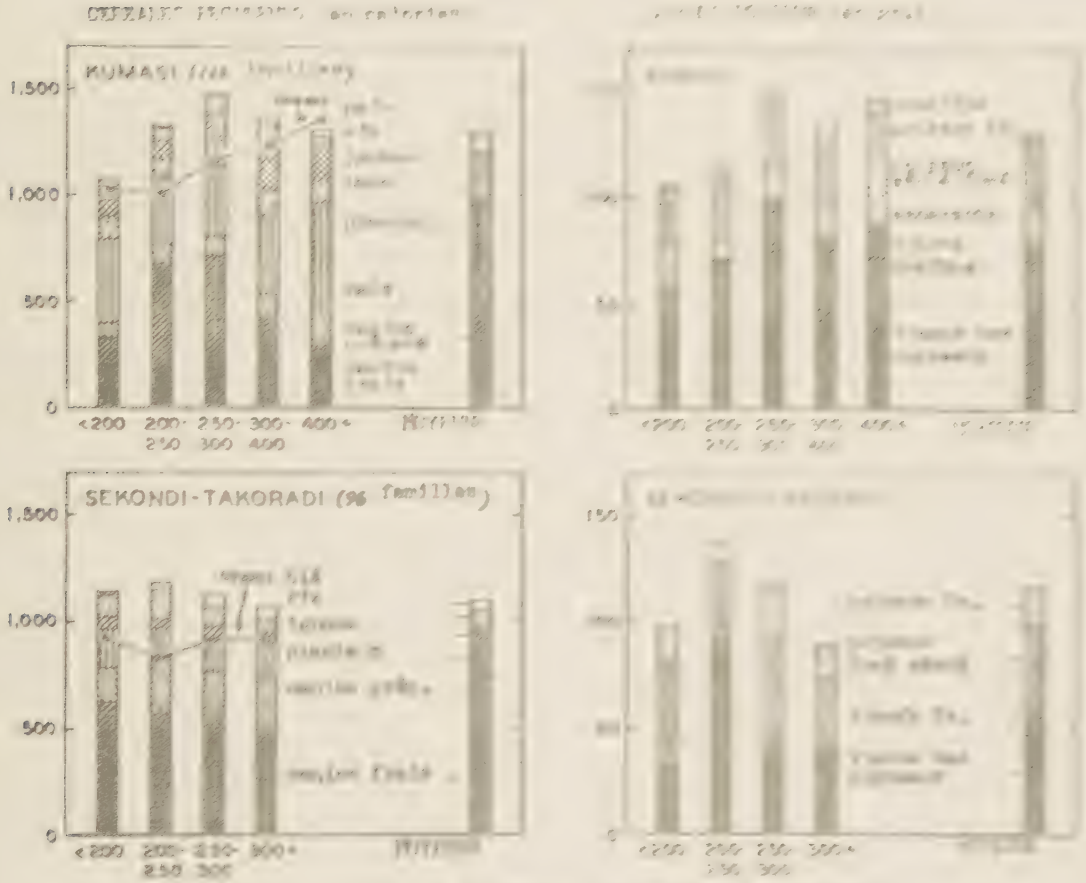
Les résultats analysés par un auteur à partir des poids (148) puis en termes de calories par un autre (91) ont donné lieu à des interprétations contradictoires. Ce qui montre que si l'on veut étudier correctement le comportement alimentaire les corrélations de la consommation avec le revenu doivent être faites à partir des prix, des poids, mais aussi en termes de calories et nutriments.

Pour les aliments de base la Figure 16 montre un accroissement des apports caloriques puis un déclin, dû au manioc, à partir d'un certain niveau de revenu. Pour les produits animaux, l'analyse n'est pas faite en grammes de protéines. Les résultats exprimés en poids sont divergents; seule l'enquête de Kumasi montre un accroissement des achats journaliers en fonction du revenu.

[illegible] de l'alimentation change peu, la viande et le poisson ne font pas exception à la règle. Le consommateur, à mesure que le revenu augmente, [illegible] sa ration en fonction de ses goûts personnels, mais apparemment [illegible]

Figure 19

GHANA. Enquête de budgets urbains,
évolution par classe de dépenses des achats journaliers par capita
d'après poissons (31)



(classes de dépenses (en shillings par tête,

Malgré cette constatation on ne peut nier qu'il existe une tendance à satisfaire la faim de viande. Que ce soit dans le secteur scolaire ou chez les ruraux vivant en économie de subsistance, il est remarquable de constater (Tableau 30) que 26 à 39 p.cent des dépenses alimentaires monétaires sont destinées à l'achat de produits animaux, notamment de viande et de poisson, et ceci malgré de très grandes différences dans le niveau de ces dépenses. Le pourcentage est encore plus élevé en Côte d'Ivoire, au Ghana, au Togo, chez les producteurs de cacao et de café qui disposent, par rapport au paysan de savane, de ressources monétaires non négligeables et d'une autoconsommation qui assure l'essentiel de leurs besoins alimentaires (voir tableaux 31, 32).

Mais il ne semble pas, bien qu'on manque d'éléments pour en juger*, que les apports en protéines soient directement proportionnels à l'effort monétaire qui a été consenti.

Tableau 30

Importance des achats de viande et poisson dans la dépense alimentaire monétaire

Valeurs en Frs. CFA par personne/an	Dépense alim. monétaire	Achats viande et poisson		Protides anim. consomm. g. par jour
		en valeur	en p.cent	
Cameroun (209)				
Yaoundé, urbains	18.307	5.744	31,4	-
Côte d'Ivoire (105)				
Abidjan, urbains	19.057	6.608	34,6	-
Niger (24)				
Niamey, salariés	18.120	4.836	26,6	20,0
Ghana (91)				
Accra, urbains	18.018	4.821	26,7	-
Kumasi, urbains	16.338	6.468	39,5	28,5
Sekondi, urbains	15.162	4.893	32,2	32,6
Rhodésie du Sud (105)				
Salisbury, propr.urb.	12.810	3.406	26,5	-
Bulawayo, propr.urb.	12.894	3.419	26,5	-
Bulawayo, locataires	13.020	3.565	27,3	-
Salisbury, locataires	11.676	3.347	28,6	-
Côte d'Ivoire (48) (47)				
Bongouanou, agric.	3.680	2.327	63,1	28,0*
Bouaké, agriculteurs	3.567	2.093	58,7	8,7*
Sénégal Vallée (17)				
Agriculteurs	1.930	585	30,3	35,1*
Mali (28)				
Off. du Niger, agric.	1.120	398	35,5	17,8*
Delta Vif, agric.	480	131	27,2	11,0*

* Ces chiffres incluent les apports provenant de l'autoconsommation qui n'ont pu être estimés.

Au Mali les [illegible]t sensiblement équivalentes, 23 g dans la zone traditionnelle et 26 g à l'Office du Niger, mais le prix est de 21 F [illegible] à l'Office, ce qui illustre bien l'insuffisance [illegible]. Ce phénomène s'observe également pour la viande et le poisson provenant des régions de savane et dont le prix va en augmentant des lieux de production vers les régions côtières à cultures industrielles riches (71).

Les commerçants, faute de disponibilités monétaires, n'ont généralement que des stocks très faibles, insuffisants pour régulariser la demande et une pratique très répandue consiste à vendre par petits lots et non au poids, ce qui revient à augmenter le coût des produits. Il s'ensuit que la quantité achetée est très souvent inférieure à celle qui correspond au prix payé.

En outre, faute d'avoir reçu une éducation en matière de nutrition qui lui [illegible] confond "bien manger", c'est-à-dire apaiser sa faim et satisfaire son goût, avec "bien se nourrir", c'est-à-dire fournir à l'organisme ce dont il a besoin. Ce choix empirique motivé par des préférences plus sensorielles et psychologiques que [illegible] aliments stimulants ou de prestige (bière, vin, thé, pain, sucre, [illegible], etc.,). [illegible] et n'améliorent pas l'équilibre alimentaire du régime. Dans l'enquête de [illegible], Côte d'Ivoire [illegible] les aliments [illegible] annuelle) = blé 25, sucre 22, riz 15, igname 11, arachide 11, maïs 5, manioc 3.

Les denrées importées, blé et sucre, viennent en tête. Le maïs local se situe, dans la hiérarchie des valeurs, très près du manioc. Il coûte 2 fois moins cher que l'igname et 5 fois moins que le blé.

En économie de subsistance où il existe [illegible] entre divers produits locaux, le prix paraît dé[illegible] d'éléments culturels et de prestige que de l'intérêt [illegible] coût de production.

De même à Bamako, Mali, en 1961, le bl[illegible] 4 fois plus cher que le sorgho (102). Chez [illegible] gramme de thé vaut le prix d'une chèvre et 5[illegible] taires passent à l'achat de thé et de sucre [illegible].

Ce comportement paraît universel. Il a [illegible] reprises dans les pays industrialisés.

3. Variations saisonnières des dépenses alimentaires monétaires

L'effet bénéfique que pourrait avoir la dépense monétaire sur le régime alimentaire est en grande partie annulé par le caractère saisonnier des rentrées d'argent.

En milieu rural la faiblesse des achats alimentaire s'explique, d'après de Garine, en partie par le fait que les rentrées d'argent liquide sont essentiellement saisonnières et coïncident avec la période d'abondance alimentaire (39). En effet, que ce soit en zone de savane pour l'arachide, le coton, le riz; en zone de forêt pour le cacao, le café, la période de traite des produits suit de peu la récolte des produits vivriers. Les rentrées d'argent se produisent donc à un moment où les réserves d'aliments de base sont à un niveau élevé. Le paysan en profite pour régler à ses créanciers les dettes de l'année précédente assorties d'intérêts usuraires, paye les impôts et achète aux nombreux commerçants (diculas, haoussas) qui passent à domicile, les produits manufacturés, vêtements, outils, ustensiles [illegible] le plus haut. Le reliquat des disponibilités monétaires est en partie utilisé à l'achat d'aliments protecteurs, mais aussi de boissons alcoolisées. La hausse saisonnière des prix due à l'augmentation de la demande et le choix par le consommateur d'aliments plus appréciés, mais plus coûteux, font que l'accroissement de ce poste des dépenses a peu de répercussions sur les niveaux de consommation.

Au Ghana (Tableau 31) en zone de forêt, d'après [illegible] (156), les dépenses monétaires alimentaires sont pour tous les aliments à leur niveau le plus bas en Novembre-Décembre. Elles s'accroissent sensiblement dès que commence la traite du cacao (Janvier-Février).

En période de soudure (Mai-Août) on observe une augmentation [illegible] achats d'aliments de base (féculents, céréales) au détriment [illegible] d'origine animale et des légumes.

Les achats de boissons [illegible] aux fluctuations saisonnières de rentrées d[illegible] atteint le niveau maximum au moment d[illegible] équivaut alors à l'ensemble des dép[illegible] il baisse par la suite graduellement à m[illegible] liquidités s'amenuisent.

Au Togo (Tableau 32) (86) chez les Ewés producteurs de café, les variations saisonnières des différents postes de la dépense monétaire sont très marquées. Les dépenses sont maximales au moment de la traite du café; elles baissent ensuite rapidement. C'est le cas pour les articles manufacturés, de ménage et agricoles, les transports et plus encore pour les vêtements, bijoux et parures. Il en est de même de la plupart des dépenses alimentaires.

SUD GHANA (zone de forêt) (136)
Variation des dépenses alimentaires monétaires
en Frs. CFA par famille par semaine

	janv.-févr.	mars-avril	mai-juin	juill.-août	[illegible]	[illegible]
Dépenses alimentaires	9[illegible]1	9[illegible]8	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
dont Féculents	1[illegible]1	168	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
Céréales	[illegible]	42	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
Légumes	[illegible]3	83	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
Produits animaux	6[illegible]4	5[illegible]1	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
Autres	75	83	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
Boissons	9[illegible]8	[illegible]61	[illegible]3	[illegible]83	323	[illegible]

TOGO Evés (zone de forêt) (86)
Variation des dépenses alimentaires monétaires
en Frs. CFA par famille par semaine
et de la consommation par personne et par jour

	[illegible]	[illegible]	[illegible]
Dépenses monétaires	[illegible]	[illegible]	[illegible]
dont Articles ménagers et agricoles	[illegible]	[illegible]	[illegible]
Vêtements, parures	[illegible]	[illegible]	[illegible]
Transport	[illegible]	[illegible]	[illegible]
Dépenses alimentaires monétaires	[illegible]	[illegible]	[illegible]
dont Céréales	[illegible]	[illegible]	[illegible]
Produits animaux*	[illegible]	[illegible]	[illegible]
Divers locaux	[illegible]	[illegible]	[illegible]
Aliments importés	[illegible]	[illegible]	[illegible]
Boissons**	[illegible]	[illegible]	[illegible]
Consommation: Calories	[illegible]	[illegible]	[illegible]
Protéines	[illegible]	[illegible]	[illegible]
Protéines animales	[illegible]	[illegible]	[illegible]

Comme au Chana, en période de soudure, on observe un transfert des dépenses vers les aliments de base. Faute d'une production suffisante, 50 p.cent du maïs consommé provient à cette époque des régions avoisinantes, et 30 p.cent des dépenses monétaires totales sont consacrées à ces achats contre 4 et 2 p.cent dans les périodes qui suivent les récoltes de riz et de maïs.

Les dépenses en produits animaux, essentiellement viande et poisson, doublent en période de traite. Malgré cela, la consommation de protéines animales reste inchangée.

En Côte d'Ivoire (Tableau 33) comme au Togo, pour obtenir en période de traite une quantité de protéines animales sensiblement identique à celle qui est consommée habituellement, la ménagère est obligée de dépenser 2 fois plus d'argent.

Tableau 33

COTE D'IVOIRE Bongouanou (zone de forêt) (47)
Dépense monétaire et consommation de viandes et poissons

	Avril-Juillet	Août-Novembre	Période de traite Décembre-Mars
Calories fournies par viande/poisson par jour	140	110	100
Protides animaux en g par jour	23	23	23
Dépense en poisson/viande mensuelle par ménage Frs. CFA	805	700	1.500

Cette constance de l'apport protéique, malgré une augmentation des achats de produits animaux en période de traite, n'est pas simple à interpréter. Tout d'abord en raison de l'archaïsme des circuits commerciaux, de l'insuffisance de la production et des moyens de stockage, les prix s'élèvent dès qu'une demande apparait sur le marché, mais l'augmentation des prix n'est pas, à elle seule, suffisante pour expliquer le maintien du taux protéique au niveau habituel. Cela tient également au fait que le choix du consommateur se porte sur des aliments plus prestigieux dont le prix unitaire est plus élevé (achats de conserves au Togo, de viande de boeuf en Côte d'Ivoire). Ces deux éléments paraissent seuls en cause car il ne semble pas que la part des produits animaux autoconsommés baisse en période de traite. Dès lors il en résulte, pour le consommateur le gain nutritionnel est faible sinon nul malgré un fort accroissement des dépenses monétaires.

Dans les zones de savane, où les difficultés de la soudure sont plus accusées, le paysan est contraint d'utiliser une part importante de ses liquidités monétaires pour acheter les aliments de base nécessaires à sa consommation familiale d'où un accroissement saisonnier de la demande qui entraîne parfois une spéculation sur les produits de base. En pays Massa, Tchad, le sorgho rouge qui vaut 5 Fr. la mesure (200 g) en Février, vaut 25 Fr. en Septembre au moment où la pénurie est la plus aiguë, et le riz de 10 Fr. le kg de paddy passe à 20 Fr. les 200 g de farine (38).

Ce sont là des variations de prix impressionantes. Mais elles ne sont pas rares dans certaines zones de savane vivant en économie de subsistance. La part des céréales commercialisable y est marginale et ne peut satisfaire la demande lorsque la soudure est difficile.

Obligé de se procurer de l'argent par tous les moyens, le paysan en est réduit le plus souvent à s'endetter auprès de son traiteur à des taux usuraires et dès ce moment là il est contraint d'hypothéquer la récolte à venir pour couvrir sa dette (37); dans les régions d'élevage il aura recours à la vente du petit bétail et si nécessaire des bovins (38).

C'est ainsi qu'au Mali, dans la période de Janvier à Mars qui suit la récolte de riz, mil, sorgho et coton, la dépense alimentaire monétaire ne représente que 27 p.cent des dépenses monétaires totales, alors qu'elle s'élève à 56 p.cent en période de soudure. Inversement 33 p.cent des dépenses sont consacrées à l'achat d'outillage divers en Janvier/Mars et seulement 2 p.cent en période de soudure (28).

Dans d'autres zones [illegible] beaucoup plus ouvertes à l'économie de marché la spéculation est moindre mais la position du paysan tout aussi inconfortable. Les cultures vivrières de mils et sorghos ayant été délaissées au profit de la quasi monoculture de l'arachide, ce ne sont plus quelques [illegible]aires pour passer le cap de la soudure, [illegible] [illegible]. Des résultats d'enquête non publiés [illegible] p.cent [illegible] des calories [illegible] des calories de la ration. [illegible] à l'économie de marché, [illegible] p.cent [illegible] de la ration (139). Elles n'ont, sur le plan nutritionnel, aucun avantage particulier par rapport aux mils et sorghos traditionnels.

En définitive, le caractère saisonnier des rentrées d'argent, la nette insuffisance des circuits commerciaux, font que les liquidités monétaires dont dispose le paysan, même dans les zones réputées "à cultures [illegible]", ont une [illegible] sur l'[illegible]

alimentaire de la ration. Elles contribuent surtout, par l'achat d'aliments de base, à atténuer les déficits caloriques de la soudure.

L'évolution vers une économie de marché crée en outre une vive compétition entre les biens durables et les produits de consommation courants alimentaires et autres.

En milieu traditionnel le paysan est amené à faire des dépenses de prestige destinées à satisfaire les obligations sociales: cadeaux aux parents, réception d'amis, sacrifices aux ancêtres (38). Dans les régions plus riches (café, cacao) où les circuits monétaires sont plus développés, le consommateur est largement sollicité par des produits qui représentent à ses yeux des signes extérieurs de richesse et un moyen indispensable de s'affirmer sur le plan social (bijoux, tissus, bicyclettes, tôles ondulées, radio, machines à coudre, etc...). C'est ainsi que le nombre de postes de radio en Afrique francophone a triplé en 4 ans, passant de 45.000 en 1959 à 137.000 en 1962, alors que le revenu per capita en raison de l'accroissement démographique et de la baisse des cours mondiaux n'a, semble-t-il, pas augmenté.

La possession de l'argent est devenue en économie de marché un moyen d'affirmer sa position alors que les valeurs traditionnelles s'éffritent; dans les secteurs modernisés l'épargne semble désormais s'orienter vers l'achat de biens de consommation durables au détriment de réjouissances traditionnelles coûteuses organisées à l'occasion des mariages et autres festivités (37). Ce phénomène sera encore plus marqué dans la société urbaine où le consommateur coupé des structures traditionnelles et plus éloigné de son équilibre biologique ancestral, est amené à effectuer des dépenses somptuaires qui sont vis-à-vis de ses congénères restés au village, le seul indice de sa réussite sociale.

En résumé il existe peu de données notamment en milieu urbain qui permettent d'étudier les niveaux de consommation en fonction du revenu. En milieu rural l'autoconsommation représente l'essentiel du revenu et les liquidités monétaires sont faibles. L'effet régulateur que la dépense monétaire pourrait avoir sur le régime alimentaire est en grande partie annulé par le caractère saisonnier des rentrées d'argent. Celles-ci coïncident avec la période d'abondance alimentaire. Une part importante des dépenses sert alors à acheter des produits d'origine animale et des boissons. En même temps le consommateur est sollicité par des produits manufacturés non alimentaires qui le conduisent à des dépenses de prestige destinées à satisfaire ses obligations sociales. Les prix s'élèvent dès que la demande s'accroît, en raison de l'insuffisance des circuits commerciaux et des moyens de stockage; en même temps le choix du consommateur se porte sur des produits plus onéreux, ce qui le conduit à des dépenses élevées pour un gain nutritionnel faible, voire nul. En période de difficultés alimentaires le consommateur est contraint d'utiliser ses liquidités monétaires pour acheter des aliments de base.

En définitive il semble que, hormis le cas extrême soudure, l'accroissement des disponibilités monétaires n'a pas une influence marquée sur la consommation qui reste très dépendante des facteurs écologiques.

CONCLUSION

I. LES PROBLEMES ALIMENTAIRES DE L'AFRIQUE INTERTROPICALE

La prépondérance de l'autoconsommation, la faiblesse du revenu monétaire et l'insuffisance des circuits commerciaux font que le régime alimentaire en milieu rural est très étroitement dépendant des conditions écologiques et apparaît comme le reflet fidèle de la production agricole. Les habitudes et coutumes propres à chaque groupe ethnique n'ont qu'une importance secondaire car elles conditionnent beaucoup plus le mode de préparation et d'utilisation des aliments que la nature du régime. Cette corrélation très étroite entre l'écologie et l'alimentation va nous permettre de caractériser des types alimentaires par grandes régions géographiques.

1. L'alimentation en milieu rural

L'alimentation à base de céréales (zones sahélienne, soudanienne, subdésertique, et de savane orientale).

Cette alimentation est essentiellement à base de céréales notamment de mils et de sorghos, avec comme complément du lait dans les populations pastorales, des légumineuses à graines (arachide, voandzou, niébé) et quelques poissons séchés ou fumés chez les agriculteurs sédentaires.

La viande, malgré la présence d'un important troupeau, est faiblement consommée si ce n'est à l'occasion de certaines fêtes. A part dans quelques centres urbains où s'amorce une commercialisation de la viande, la production des pasteurs nomades profite rarement aux agriculteurs de la région. Les légumes verts et les fruits sont peu utilisés et disparaissent presque totalement de l'alimentation pendant la grande saison sèche, d'où des carences saisonnières assez fréquentes et sévères en vitamines A, B_2 et C.

Ce type d'alimentation est relativement riche en protéines végétales et permet, semble-t-il, d'assurer le besoin protidique lorsque le besoin calorique est satisfait. Cela signifie qu'en période d'abondance, c'est à dire dans la période qui suit la récolte de céréales et de légumineuses, les besoins en calories et en protéines de l'individu moyen sont sensiblement couverts. Mais la productivité individuelle reste faible en raison de la pauvreté des sols et du faible étalement des pluies qui ne permettent qu'une cinquantaine de jours de travail par an. Les mois

qui précèdent la récolte sont habituellement difficiles et l'on doit se contenter trop souvent d'un seul repas par jour. Cette situation déjà précaire est aggravée, certaines années, par l'irrégularité des pluies et les déprédations des oiseaux mange-mil et des criquets pèlerins (Nota). On assiste alors à des disettes et parfois à de véritables famines. L'aide alimentaire que pourraient fournir d'autres régions mieux approvisionnées est rendue difficile en raison de la faible densité de peuplement, de la dispersion de l'habitat, de l'insuffisance des voies de communication et des moyens de transport.

Le paysan livré à lui-même doit, pendant ces périodes difficiles, utiliser certaines graminées de cueillette et certains rhizomes sauvages qui n'apportent qu'un maigre complément alimentaire, d'où des déficits temporaires, mais sévères, en calories et en protéines.

<u>L'alimentation à base de féculents</u> (zone guinéenne équatoriale et préforestière, zone côtière orientale).

De fortes précipitations réparties en 2 saisons des pluies impriment à la production alimentaire un caractère tout différent. Les céréales, riz, maïs, entrent dans ce types d'alimentation mais n'ont souvent qu'un caractère saisonnier. Par contre, les féculents (banane plantain, manioc, igname, taro) constituent la base de l'alimentation. Leur récolte étalée dans le temps permet une meilleure répartition des disponibilités alimentaires. Il s'ensuit que la période de soudure est atténuée et la couverture du besoin calorique généralement assurée.

En contre-partie, ces aliments sont très pauvres en protides, et déséquilibrent le régime. Il en résulte des déficits protidiques importants d'autant plus graves que ces protides ont une Valeur Biologique médiocre.

Les poissons de la zone côtière et des zones arides (delta central du Niger, Lac Tchad) et une partie du bétail des régions de savane sont commercialisés dans la région, mais essentiellement dans les zones urbaines et dans les zones de cultures industrielles où le paysan dispose d'un certain pouvoir d'achat. Toutefois, ces protides animaux, rares et coûteux, sont consommés en très petites quantités. Le gibier fournit, dans certains districts forestiers peu accessibles, un apport de protides important mais cette ressource traditionnelle paraît en constante diminution. Les avitaminoses ont ici une incidence plus faible. Les déficits en vitamine C sont rares, beaucoup plus en raison de la forte consommation de racines et tubercules que de l'apport de légumes et fruits qui restent peu consommés. Les besoins en vitamines A sont couverts lorsqu'il existe à proximité des palmiers à huile. Par contre les déficits en riboflavine sont généralisés et liés à la faible consommation de légumineuses et de produits animaux.

Nota : [illegible] consomme par an 1 kg de graines vivrières et fourragères, sans compter les dégâts causés par les épis cassés. Certains lieux de [illegible] pour la zone de savane de l'ouest un milliard d'oiseaux ont été tués à l'explosif et au parathion.

Le criquet pèlerin (schistocerca gregaria) consomme par jour son poids de nourriture verte. En 1958, au Sénégal et en Mauritanie, des zones de reproduction s'étendant sur 200.000 hectares et [illegible] de rémission (145).

Pour l'Afrique occidentale et centrale, la zone de séparation entre l'alimentation type céréales et l'alimentation type féculent se situe vraisemblablement à la limite sud de la savane boisée à isoberlinia (fig. 1). Cette séparation n'a bien entendu rien de rigide. Il est probable que l'on pourra observer de part et d'autre de cette ligne de transition, l'un ou l'autre de ces types alimentaires dans lesquels prédomineront suivant les régions les céréales : riz, maïs, sorgho, ou les féculents : igname, manioc, patate douce.

Le plateau central et oriental appartient vraisemblablement à ce type intermédiaire dans lequel la céréale dominante est le maïs associé aux patates douces. De même dans la zone côtière de l'Ouest africain : Sierra Leone, Guinée, Liberia, riz, racines, tubercules et plantains, forment la base de l'alimentation. Mais dans ces deux régions, les données de consommation font défaut et il est impossible de dire à quels niveaux se situent l'équilibre azoté et la consommation en vitamines et minéraux.

L'alimentation type légumineuses (zone d'altitude autour des grands lacs africains)

Quelques résultats d'enquêtes permettent de mettre en évidence dans les zones d'altitudes proches de la dépression des grands lacs un type alimentaire où dominent les légumineuses. L'aliment de base est le haricot associé à la patate douce et au manioc et surtout à la banane plantain. Une part de cette dernière, ainsi que de petites quantités de céréales, servent à préparer une bière traditionnelle qui est largement consommée. Dans ce type alimentaire, l'apport en protéines végétales est élevé et l'équilibre calorico-azoté est satisfaisant. Toutefois, la consommation de légumes verts et de fruits, de produits animaux et de matières grasses est faible et l'on observe des carences d'apport et d'utilisation en Vitamine A.

Ces considérations nutritionnelles peuvent servir à orienter le développement des ressources agricoles.

Dans l'alimentation type céréale qui présente un bon équilibre calorico-azoté, le problème à résoudre est d'ordre quantitatif. Il s'agit d'accroître les rendements et les moyens de stockage et de commercialisation, notamment pour les céréales et les légumineuses de manière à étaler dans le temps les disponibilités alimentaires. On atténuera ainsi les inégalités de distribution et les difficultés de la soudure, qui sont responsables de déficits calorique et protéique. Ces zones de savane, tant par la pêche que par l'élevage extensif, représentent un potentiel non négligeable de production animale qui pourrait être mieux utilisé pour procurer des ressources à l'exportation.

Dans l'alimentation à base de féculents, le problème est avant tout d'ordre qualitatif. Il s'agit d'accroître les disponibilités en céréales, légumineuses, et produits d'origine animale au détriment des racines, tubercules et plantains, de manière à améliorer l'équilibre calorico-azoté du régime. Ce type alimentaire se situant dans des zones à hygrométrie élevée, l'accroissement de la consommation de céréales (maïs, riz) et de légumineuses dépend pour une large part des solutions qui seront proposées pour améliorer les moyens de stockage et les méthodes de conservation.

Pour l'Ouest africain, nous avons montré dans une analyse conjointe avec les économistes tout le parti que l'on pourrait tirer de la complémentarité entre zones (132). Les pays côtiers de la zone forestière producteurs de cultures industrielles, riches (café, cacao, bois, bananes) et déficitaires en protéines se servent traditionnellement dans la zone de savane productrice de protéines. Dans un cadre de développement régional, sorte de marché commun, ces échanges pourraient être considérablement accrus, et constitueraient pour les pays de l'intérieur un des rares moyens de développement économique. Ceux-ci, en contre-partie, achèteraient dans les pays côtiers les produits manufacturés d'une industrie qui tend inévitablement à se développer à partir des installations portuaires.

Dans l'Est africain, cette complémentarité entre les différents types existe d'une manière plus imbriquée, car la diversité est favorisée par l'altitude, en raison d'un relief accusé. Dans certains pays, on trouve les 3 types alimentaires juxtaposés ; mais cette intrication, en apparence favorable aux échanges, est cloisonnée par les habitudes ethniques et les relations tribales.

Il est possible, en définitive, que malgré les apparences, un programme concerté de développement des échanges commerciaux entre voisins immédiats soit plus difficile à réaliser ici que dans l'ouest africain, en raison des facteurs humains. D'autre part, les excédents susceptibles d'être produits sur des aires géographiques restreintes et dispersées en raison du relief risquent de n'être pas suffisants pour justifier la mise en place de circuits commerciaux modernes qui soient économiquement rentables (157).

2. L'alimentation en milieu urbain

Le phénomène d'urbanisation se produit en Afrique à un rythme qui dépasse les prévisions les plus optimistes. Son incidence sur la consommation alimentaire est pour le moment très mal connue en raison de la rareté des enquêtes de consommation et de la trop grande spécialisation des enquêtes budgétaires vers des données d'ordre économique.

La population urbaine se caractérise par une prédominance d'éléments actifs de sexe masculin dont une partie sans attaches familiales constitue des consommateurs isolés. Elle se caractérise également par des unités familiales réduites ayant des liens économiques lâches avec le groupe ethnique dont elles sont issues et qui ne peuvent compter pour l'essentiel de leur approvisionnement que

sur leurs faibles disponibilités monétaires. Enfin, la présence dans ces villes de minorités européennes à haut niveau de revenu a amené les couches les plus aisées de la population à s'inspirer de leur style alimentaire. Ces caractéristiques démographiques suffisent à expliquer bien des changements dans les habitudes de consommation.

Le développement économique ne le cède en rien à l'accroissement démographique. Les grandes villes africaines sont actuellement pourvues, encore qu'insuffisamment, d'une infrastructure industrielle et commerciale : entrepôts frigorifiques, abattoirs, moulins, brasseries, marchés couverts, maisons d'import-export à succursales multiples, qui sans compter le développement des cultures maraîchères périurbaines, assure au consommateur un libre et vaste choix de produits locaux et importés. Tout cela concourt à faire de l'alimentation urbaine un type intermédiaire entre l'alimentation traditionnelle et celle des pays industrialisés.

L'alimentation reste essentiellement à base de glucides, mais le large éventail des marchés permet à chacun des nombreux groupes de population qui composent les cités africaines de choisir les aliments de base (céréales, racines, tubercules) en fonction de ses habitudes ethniques. En même temps, on observe, semble-t-il, une diminution de la consommation de ces denrées au profit de produits plus prestigieux et plus coûteux : riz blanc, pain, sucre et huiles végétales ; l'augmentation de ces dernières se faisant au détriment des noix et graines oléagineuses. De même, la fréquence et le niveau de consommation des laits et des conserves, des poissons, s'accroissent. Il en est de même des viandes d'élevage, qui, en raison de l'éclatement des structures traditionnelles, ne sont plus soumises, comme elles l'étaient en milieu rural, à des limitations rituelles. Bien que la gamme des légumes et fruits cultivés soit plus variée et mieux répartie dans le temps qu'en milieu rural, il ne semble pas que le niveau de consommation y soit sensiblement plus élevé.

Ces modifications qualitatives de la ration apparaissent dans les données des enquêtes effectuées généralement sur des familles qui disposent d'un revenu monétaire régulier. Encore faudrait-il savoir si elles s'appliquent à l'ensemble de la population urbaine, et en particulier aux nouveaux venus qui constituent une population flottante difficile à recenser : diplômés à la recherche d'un emploi administratif, ouvriers agricoles qui attendent une place de manoeuvre non spécialisé. Pour tous ces sans-travail et leurs familles, pour les nombreux employés à temps partiel, il est difficile d'admettre que leur ration alimentaire est meilleure et plus abondante que celle de leurs congénères restés au village. En fait, on observe dans certaines villes une recrudescence de la malnutrition protéique chez les enfants. Si l'on n'y prend garde, l'urbanisation galopante de l'Afrique risque de s'accompagner d'un paupérisme analogue à celui qu'ont connu les cités industrielles du XIXème siècle.

3. L'alimentation des enfants

Enfants et adolescents de moins de 15 ans représentent en Afrique, suivant les pays, de 40 à 49 pour cent de la population. De l'attention que l'on porte à ce groupe d'âge dépend le devenir des pays africains.

Indépendamment des évidences d'ordre clinique, les enquêtes de consommation montrent que les enfants, beaucoup plus que les adultes, sont, à différents niveaux, les victimes de diverses inégalités de distribution qui toutes concourent à accroître leurs difficultés alimentaires.

Tout d'abord au niveau du groupe de population, même dans le cas favorable où la consommation est égale aux besoins, l'étude des distributions autour de la moyenne montre qu'une fraction importante des familles subit des restrictions alimentaires. En période de soudure, non seulement les déficits alimentaires sont plus accusés, mais le nombre de familles mal nourries croît (voir fig. 13). Les niveaux de consommation diminuant sensiblement à mesure que la taille des ménages augmente, on peut dire que les familles nombreuses ont statistiquement une plus forte probabilité de se trouver dans la partie déficitaire de la courbe de distribution et donc d'être sous-alimentées(chapitre X).

De plus, à l'intérieur du groupe familial, il semble, d'après [illegible] enquêtes spécifiques, qu'il y ait une inégalité de répartition des aliments entre les convives ; les adultes paraissent, quels que soient les niveaux de consommation, assurer la couverture de leurs besoins au détriment des enfants.

Enfin l'enfant est victime [illegible]. Ses besoins pour satisfaire à la croissance sont proportionnellement plus élevés que ceux des adultes. Même en [illegible] son besoin calorique, on peut donc dire, sans risque de se tromper, que dans les enquêtes où il existe des déficits *per capita* en protéine et vitamines, ces déficits seront plus sévères pour les enfants, et ils seront les premiers à en pâtir. C'est le cas, en particulier, dans le type d'alimentation à base de féculents où l'équilibre calorico-azoté est tel qu'il assure les besoins en protéines des adultes, mais non celui des enfants.

L'enfant, faute de recevoir une alimentation spécifique, essaye, dès qu'il le peut, de pallier ces difficultés en trouvant en dehors du plat familial, par la chasse et la cueillette, des compléments alimentaires. Cependant, il faut se garder d'en surestimer l'importance. De toute manière, ces ressources précaires ne sont pas accessibles à l'enfant en milieu urbain.

Compte tenu des perspectives d'accroissement de la population, il ne semble pas que l'on puisse escompter, pour un avenir proche, une amélioration du revenu monétaire *per capita* tel qu'il puisse avoir une influence déterminante sur

le comportement alimentaire. De plus, les spécialistes de la production agricole pensent que les ressources locales en lait, viande et poisson [illegible] faire à peine mieux que suivre l'accroissement démographique. On ne [illegible], par un simple jeu de l'offre et de la demande, escompter une amélioration nutritionnelle nette du régime alimentaire dont profiteraient les enfants.

[illegible] les disponibilités en aliments protecteurs. Tout d'abord orienter les importations alimentaires vers les aliments ayant un intérêt nutritionnel ; promouvoir la consommation [illegible] de farines composées [illegible] première enfance et les enfants d'âge préscolaire. Enfin et surtout veiller à ce que, par une répartition sélective, ces denrées atteignent les enfants [illegible] la famille (information des mères) et dans les collectivités (organisation des cantines scolaires).

4. La dépendance alimentaire

La consommation alimentaire est pour l'essentiel [illegible] conditions écologiques ; si bien que dans un pays donné, parfois [illegible] distance, l'on observe des types alimentaires très différents ayant chacun leurs problèmes nutritionnels spécifiques.

La complémentarité qui existe entre les zones à vocation pastorale ou céréalière, entre les régimes des zones arides, humides ou d'altitude et qui d'ores et déjà permettrait de fournir une alimentation mieux équilibrée, n'est pas mise à profit en raison de l'insuffisance des moyens de stockage, des difficultés de transport et de l'archaïsme des circuits commerciaux traditionnels.

Alors que l'agriculture africaine a montré au cours des dernières années un remarquable dynamisme dans le secteur des cultures de rapport, dans le domaine des cultures vivrières [illegible] l'objectif principal du producteur est de pouvoir [illegible] ser que la part des produits qu'il juge excédentaire. Dans ces conditions, la production alimentaire a les plus grandes difficultés à suivre la demande du secteur monétarisé, d'où, comme on l'a vu au chapitre XI, des hausses saisonnières très [illegible] fortes dépenses monétaires pour un gain nutritionnel faible.

Le paysan dans les régions orientées vers les cultures d'exportation sort peu à peu de l'économie de subsistance et dispose d'un revenu monétaire qui permet des choix alimentaires ; mais c'est en ville où les revenus sont plus élevés que se produisent des changements rapides dans les habitudes de consommation, en raison du brassage humain et des contacts entre modes de vie différents.

Déjà nombre de villes et de zones rurales à cultures industrielles sont en partie tributaires des marchés extérieurs pour leur approvisionnement en céréales. Cette tendance se développe également pour d'autres produits alimentaires (sucre, lait, boissons alcoolisées) (Chapitre IX, 3.4.). La passivité du producteur à l'égard des possibilités de développement de sa production vivrière et le dynamisme du consommateur vis à vis des aliments de prestige ont pour effet d'accroître rapidement le volume des importations alimentaires.

Cette tendance est renforcée par le fait que le marché des produits locaux est approvisionné par des circuits commerciaux traditionnels qui se fournissent auprès de petits producteurs inorganisés. Pour obtenir des prix, une qualité garantie et un approvisionnement régulier, les commerçants de gros et les chaînes de vente sont amenés à passer commande sur les marchés extérieurs, car seule l'importation répond à ces exigences.

Déjà dans nombre de pays, une part importante des recettes d'exportation sert à importer des denrées alimentaires. Si des mesures ne sont pas prises, la dépendance alimentaire ne fera que s'aggraver. En effet, les perspectives démographiques montrent que, en raison du phénomène marqué d'urbanisation, le taux d'accroissement de la population rurale est plus faible que celui de la population totale, ce qui permet de supposer que si la productivité ne s'améliore pas sensiblement, l'écart entre la production et la demande ira en s'accentuant.

Ce problème a de telles incidences sur le plan nutritionnel et économique qu'il justifie l'établissement d'une politique de taxation et de subvention, de manière à freiner ou promouvoir la demande d'aliments importés en fonction de critères nutritionnels et à stimuler la production locale et les échanges intra-régionaux en utilisant la complémentarité qui existe entre les différentes zones écologiques.

Cette évolution rapide de la consommation dans le secteur monétaire doit être utilisée pour introduire sur le marché des aliments nouveaux, étudiés en fonction des déficits nutritionnels, et pour implanter une industrie alimentaire qui permettrait de mieux utiliser les ressources locales.

II. INTERET ET ORIENTATION DES ENQUETES

1. Evolution des méthodes

Conçues par les nutritionnistes comme un travail de recherche circonscrit de préférence à des zones où se posaient des problèmes nutritionnels, les enquêtes alimentaires avaient pour objectif une évaluation chiffrée des niveaux de consommation par rapport aux besoins ; les enquêtes cliniques devant confirmer les résultats observés. Elles se limitaient donc souvent à une étude des problèmes nutritionnels dans ses rapports avec la santé publique.

De leur côté, les statisticiens et les économistes avaient entrepris en milieu urbain des enquêtes de budget qui n'étudiaient l'alimentation que sous l'aspect de la dépense monétaire.

Ces deux conceptions qui présentaient des lacunes regrettables se sont rejointes peu à peu, et depuis dix ans se sont développées notamment dans les zones rurales des pays d'expression française, des enquêtes polyvalentes par sondage sur l'alimentation et le niveau de vie. Dans ces pays, les enquêtes ont été réalisées avec l'aide matérielle de l'assistance bilatérale française et avec l'aide technique d'économistes et de statisticiens formés par l'INSEE et de nutritionnistes formés dans des cours conjoints FAO-OMS.

On peut se demander à quoi tient cette orientation nouvelle des enquêtes dans les pays francophones. Dans le domaine de l'économie, cela paraît dû à la nécessité de fournir des renseignements valables pour l'établissement des comptes économiques nationaux qui, dans la conception française, sont des comptes par produits. Sur le plan nutritionnel, l'effort entrepris par la FAO pour fournir des techniciens a été plus important que dans d'autres pays (voir fig. 1). Il semble que l'expérience acquise par ces spécialistes au cours d'enquêtes limitées par choix raisonné ait permis de modifier la méthodologie dans le sens d'une meilleure intégration interdisciplinaire.

Cette polyvalence de l'équipe chargée de l'enquête permet une valorisation réciproque des résultats, mais pour le moment l'analyse des renseignements collectés sur le terrain est incomplète notamment du point de vue des corrélations entre la consommation et les facteurs socio-économiques. La mise sur pied d'un programme de dépouillement sur ordinateur laisse penser qu'à l'avenir ces corrélations pourront être mieux étudiées (20).

2. Intérêt des enquêtes pour la recherche fondamentale

Le comportement alimentaire est un tout intégrant de nombreux facteurs.

D'après Trémolières et Claudian (144), il est conditionné par :

(a) des besoins organiques : cellulaires et tissulaires ;

(b) des facteurs psychosensoriels qui joueront sur l'acceptabilité des aliments ;

(c) des facteurs culturels, sociaux et économiques imposés par le milieu extérieur qui font que, comme le disent ces auteurs, "l'homme est probablement consommateur de symboles autant que de nutriments".

L'enquête de consommation, point de rencontre du nutritionniste, de l'économiste et du sociologue, est l'outil polyvalent qui permet d'observer et d'enregistrer les choix du consommateur face à la gamme des aliments dont il dispose et d'en dégager les lois. Pour cela, il faut des unités de mesure.

Les calories et les nutriments, de même que la valeur monétaire, sont ces unités communes à chacun des aliments. Elles permettent contrairement au vieil adage, de mélanger la chèvre et le chou, c'est à dire d'exprimer en une donnée unique des niveaux de consommation issus d'éléments disparates, de les comparer entre eux, de les hiérarchiser pour porter un jugement de valeur.

Le nutritionniste dispose de ces unités de mesure et peut analyser le comportement alimentaire dans ses rapports avec les besoins physiologiques (chapitre VI et VII). De même l'économiste, à la suite des travaux d'Engel, en introduisant la notion du coût, peut analyser l'influence des facteurs socio-économiques dont le revenu est dans une certaine mesure le reflet) sur la consommation. Il établit, à partir des coefficients d'élasticité, des fonctions de consommation qui aident à prévoir l'évolution de la demande.

Il est certainement possible de pousser plus loin l'étude du comportement alimentaire par des corrélations croisées entre l'économie et la nutrition. En particulier, on a essayé de montrer la dépendance du régime aux facteurs écologiques (chapitre IV et VIII) et l'influence de certains indicateurs économiques et sociaux (revenu, taille des ménages, catégories socio-professionnelles) sur les niveaux de consommation, en termes nutritionnels et non plus en valeur monétaire (chapitre X et XI). Cet aspect de la consommation est riche d'enseignements pour l'étude du comportement alimentaire, mais très peu d'enquêtes africaines ont abordé ces problèmes qui exigent un dépouillement mécanographique très poussé.

Enfin, la contribution des enquêtes africaines à l'étude des facteurs socio-culturels et psychosensoriels, qui conditionnent le symbolisme et l'acceptabilité des aliments, est peu importante et reste du domaine qualitatif. On se contente de noter des faits (habitudes de consommation, blocages culturels, aliments de prestige) (chapitre IX) sans tenter de les expliquer. Il manque, semble-t-il, au

psychosociologue, pour aller au-delà de la simple ethnographie alimentaire, des unités de mesure qui permettraient de quantifier les phénomènes, de les hiérarchiser, de les pondérer entre eux. Ceci afin de jeter quelque lumière sur les choix alimentaires et sur le pourquoi de l'évolution de la consommation.

Cela ne paraît pas impossible. Dans les pays industrialisés, les études de marché deviennent une véritable science du comportement grâce à l'analyse statistique. Il serait souhaitable que les enquêtes de consommation, telles qu'on les conçoit actuellement en Afrique, améliorent leur méthodologie dans ce domaine.

3. Intérêt pratique des enquêtes

Les enquêtes de consommation par sondage, régionales ou nationales, sont indispensables pour établir les bilans des disponibilités alimentaires et les comptes économiques de l'année de base sur lesquels se fonderont les prévisions du plan de développement.

A l'heure actuelle, les évaluations de la production agricole sont extrêmement difficiles, car elles se heurtent à la diversité des associations culturales et des cycles végétatifs, aux variations de rendements et à la forme anarchique des surfaces cultivées. De sorte que l'on se contente généralement de produire des estimations pour les aliments les plus couramment utilisés. La plus large partie de la production vivrière est autoconsommée et échappe de ce fait aux statistiques du commerce ; ce qui empêche de connaître avec précision la part qui revient aux semences, qui est transformée pour d'autres usages alimentaires ou qui est utilisée à d'autres fins que la consommation humaine.

Il en résulte que pour de nombreux aliments de base, notamment les racines et les tubercules, et pour les viandes d'abattage, les oeufs, le lait, les chiffres de production sont plus des estimations potentielles que réelles. Par contre, de nombreux aliments : noix et graines, légumes verts, fruits, produits de cueillette, gibier et une partie des animaux domestiques échappent aux investigations. Lorsque des chiffres sont proposés, ils reposent souvent sur des extrapolations hardies (Nota).

Seule, l'enquête de consommation par sondage, faisant appel conjointement à la pesée et à l'interview, répond à ce besoin de connaissance. Elle permet de suivre les aliments récoltés au niveau du ménage, de noter les transformations qu'ils subissent, les quantités rejetées ou vendues, les quantités achetées ou offertes, de catégoriser ces produits en autoconsommés ou commercialisés, en produits locaux ou importés ; c'est donc une étude dynamique de l'activité familiale que l'on réalise.

Nota : A Madagascar, par rapport à l'enquête de consommation les chiffres de production sont surestimés de 40 p. cent pour les racines et tubercules et la volaille; de 60 p. cent pour les haricots, de 300 p. cent pour les oeufs. Par contre la production est sousestimée de 40 p. cent pour les poissons et les légumes et de 90 p. cent pour les feuilles vertes. Le riz, aliment de base, est estimé à 10 p. cent près ce qui paraît relativement satisfaisant (143).

A partir des résultats, le nutritionniste va définir le type alimentaire de la population enquêtée (chapitre IV), étudier les habitudes de consommation et les solutions adoptées pour conserver ou préparer les aliments (chapitre IX), juger de leur innocuité (chapitre V) et de leur intérêt nutritionnel (chapitre VI, VII).

Pour l'économiste, les quantités utilisées permettront d'améliorer les statistiques de production et des échanges, d'en chiffrer la valeur par produits et d'estimer la valeur ajoutée. D'autre part, la connaissance du budget familial permettra de juger de la place relative qu'occupe chacun des besoins.

L'enquête se révèle donc un outil incomparable pour estimer la situation alimentaire d'un pays donné à un moment donné. Elle est dans le domaine agricole le seul moyen d'établir des comptes économiques nationaux et des bilans des disponibilités réalistes.

Mais l'enquête est plus que cela. Par un découpage approprié de l'échantillon, elle rend compte des variations saisonnières, de l'influence des facteurs socio-économiques sur la consommation (chapitre VIII, X et XI). Elle permet au nutritionniste :

- de préciser en fonction du temps les périodes les plus critiques de l'année ;

- de connaître au moyen d'une étude de distribution le nombre de familles affectées par des déficits alimentaires ;

- d'identifier les groupes humains les plus défavorisés par des corrélations avec la taille de la famille, la profession, le revenu ;

- d'en mesurer les effets en termes nutritionnels et en définitive de suggérer des mesures pratiques appropriées (chap. Conclusion I 1, 2, 3, 4).

Pour l'économiste, l'analyse des différents postes de la dépense totale et de la dépense alimentaire permet :

- d'étudier les variations saisonnières de la demande et de juger de l'aptitude des circuits commerciaux à la satisfaire ;

- de voir à quels stades de l'économie se situent les différentes classes de population ;

- d'identifier les groupes les plus aptes aux changements ;

- d'établir, par des corrélations avec le revenu, des coefficients d'élasticité en valeur et en quantité, qui permettront de prévoir l'évolution des tendances de la consommation.

On voit tout le parti que l'on peut tirer de l'étude de ces données pour la planification tant du point de vue social qu'économique.

Malheureusement, très peu d'enquêtes avaient au départ de telles ambitions qui exigent :

- un large échantillon statistique ;

- une approche méthodologique intégrée entre l'économie et la nutrition ;

- un dépouillement mécanographique extrêmement poussé.

Seule à ce jour l'enquête de Madagascar répond à ces critères (140), mais elle prouve amplement que des enquêtes de ce type peuvent être réalisées dans les pays en voie de développement. D'autres enquêtes rurales effectuées ou en cours dans les pays d'expression française ont ces objectifs. Leurs résultats sont attendus avec intérêt. (chap. I,).

4. Recherches à entreprendre

Les enquêtes de consommation par sondage, régionales ou nationales, établies sur un cycle annuel et utilisant conjointement la méthode de la pesée et de l'interview, apparaissent comme la technique de choix. Le plan de sondage doit être tel que les résultats établis sur un certain nombre de ménages doivent pouvoir être extrapolés à l'ensemble de la population.

Pour améliorer la qualité de ces résultats et faciliter les comparaisons [illegible] standards, d'appliquer pour le calcul de la valeur alimentaire des tables de composition des aliments plus précises et de présenter les résultats sous une forme standardisée.

Dans ces trois domaines, des améliorations techniques sont possibles. La FAO, seule ou conjointement avec l'OMS, a publié des méthodes d'évaluation des besoins en calories, protéine et calcium (13) (14) (15) (12). Une étude sur les besoins en vitamine A, thiamine, riboflavine et niacine est en cours de publication (200). Elle prépare avec le "National Institute of Health" des USA "une Table [illegible]". La FAO a publié un manuel d'enquête (149) et un "programme des enquêtes de consom-

mation alimentaire" qui, entre autre, suggère des tableaux de présentation des résultats (95).

L'enquête ne doit pas être limitée à l'étude des niveaux de consommation pour l'ensemble de la population. Elle doit prévoir diverses corrélations avec les facteurs socio-économiques. Cela implique, à notre avis, une technique de dépouillement qui permette de calculer à la fois la consommation et les besoins pour chaque famille. On réaggrège ensuite, a posteriori, ces données par classes de revenu, par catégories professionnelles, selon la taille des ménages ou les saisons. Ce qui permet d'éviter le calcul par unités de consommation, tout en éliminant l'effet de structure des ménages qui, sans cela, peut conduire à des interprétations erronées (chap. II 1, X 2).

Signalons pour terminer les différents domaines qui, compte tenu des résultats obtenus à ce jour, requièrent des études complémentaires.

La consommation moyenne du groupe enquêté, telle qu'elle est exprimée dans la plupart des enquêtes, peut, si l'on n'y prend garde, donner l'illusion que les niveaux de consommation sont satisfaisants lorsque la moyenne est conforme aux besoins, alors que ce mode d'expression des résultats cache le plus souvent de graves inégalités de distribution. Quelques résultats d'enquêtes montrent, en effet, qu'il existe une importante dispersion de la consommation autour de la moyenne du groupe. Cette façon d'exprimer les résultats devrait être systématique, car c'est le seul moyen de chiffrer l'ampleur des déficits de consommation (chap. X 1).

Quelques rares enquêtes réparties sur l'ensemble du cycle agricole ont permis de mettre en évidence les modifications saisonnières de la consommation. Ce phénomène est mal précisé, car généralement les enquêtes ne sont répétées que deux à trois fois dans l'année, de sorte que l'on a une vision très partielle du phénomène. Il y aurait lieu de voir à quel moment précis du cycle agricole se situent les minima de la période de soudure et d'étudier dans les différents types de régime comment, par des productions décalées dans le temps, et grâce à l'appoint des produits de cueillette, le paysan arrive à atténuer les à-coups de consommation, faute de pouvoir étaler ses réserves alimentaires (chap. VIII).

Parmi les corrélations entre la consommation et les facteurs socio-économiques, celle en fonction du revenu revêt une importance particulière pour la planification. Comme on l'a vu, les enquêtes de budget entreprises généralement en milieu urbain parce qu'elles s'adressent à des consommateurs vivant en économie de marché, se contentent d'étudier par strates de revenu la structure des dépenses alimentaires en termes monétaires. L'économiste en déduit des coefficients d'élasticité/prix pour évaluer la demande. Il serait utile, en même temps, d'estimer la consommation en poids, de manière à mesurer les effets sur le plan nutritionnel des modifications de la structure alimentaire en fonction du revenu, et afin d'établir des coefficients d'élasticité/quantité.

Ces enquêtes devraient avoir lieu, tout d'abord, dans les villes qui ont à faire face à de graves problèmes d'urbanisation, afin de mieux connaître les difficultés alimentaires qui affectent les groupes socio-économiques les plus défavorisés. En milieu rural, il serait intéressant de voir comment s'organise la demande alimentaire et les niveaux de consommation à mesure que l'on passe de l'économie de subsistance à l'économie de marché. En effet, dans les groupes de consommateurs à bas niveau de revenu, les phénomènes ont été très peu étudiés et sont mal connus. Pour le moment, les coefficients d'élasticité servant à établir des perspectives de consommation ont été déterminés dans quelques enquêtes urbaines sur des consommateurs ayant des revenus monétaires élevés et vivant en économie de marché. Pour la masse des ruraux qui vivent encore en économie de subsistance, la nature du régime dépend, semble-t-il, beaucoup plus des conditions écologiques que du revenu (chap. XI).

Une augmentation des disponibilités monétaires permettra d'accéder à certains aliments commercialisés pain, sucre, etc.. et l'on pourra pour ces produits étudier l'évolution de la demande par les méthodes classiques, non sans difficultés d'ailleurs en raison des conditions anarchiques des marchés traditionnels. Mais pour l'essentiel de la ration que constituent les produits autoconsommés, il y a tout lieu de penser que la consommation se modifiera beaucoup plus en fonction des augmentations de la productivité agricole que des variations proportionnelles du revenu. De sorte que pour établir des perspectives de consommation, de nombreuses recherches sont encore nécessaires. Dans ce domaine difficile une connaissance approfondie du comportement alimentaire, l'économiste et le nutritionniste, comme "l'aveugle et le paralytique" de la fable, se doivent de faire un bout de chemin ensemble.

RESUME

L'étude se réfère essentiellement aux enquêtes de consommation alimentaire effectuées en Afrique Intertropicale de 1950 à 1965.

La première partie met en évidence, sur le plan méthodologique, les differences qui existent dans la conception et l'exécution des enquêtes et dans la présentation des résultats (Chap. I,II).

La deuxième partie traite de la consommation dans ses rapports avec le milieu physique et analyse les apports alimentaires du point de vue nutritionnel (Chap. III à VIII).

La troisième partie étudie la consommation dans ses rapports avec les facteurs culturels, sociaux et économiques (Chap. IX à XI).

Les traits les plus caracteristiques de l'alimentation des populations de l'Afrique Intertropicale paraissent être les suivants: on observe,

- Une forte dépendance de l'alimentation aux conditions écologiques qui permet de définir par zones géographiques trois types de régimes à base de céréales, féculents et légumineuses,

- Un déséquilibre calorico-azoté dans les régimes de la zone équatoriale dû à la prédominance des racines et tubercules,

- Une faible consommation en protéines animales dans les zones rurales, plus élevée chez les salariés en milieu urbain,

- Des carences vitaminiques A, B_2, C dans l[illegible] dans les zones humides; A dans les zones d'altitude de l'Est africain,

- De fortes variations saisonnières de la consommation de céréales, féculents, légumineuses et produits animaux mais ces fluctuations sont attenuées par le décalage des récoltes dans le temps,

- Une mauvaise utilisation des ressources existantes ou potentielles qui amène à mépriser certains aliments locaux au profit d'autres plus prestigieux,

- Une forte tendance à la consommation des aliments importés qui conduit a à une dépendance alimentaire croissante de la région vis-à-vis du du reste du monde,

- Une forte dispersion de la consommation familiale autour de la moyenne du groupe laissant supposer qu'une fraction importante de la population subit des restrictions alimentaires,

- Une baisse de la consommation à mesure que la taille du ménage augmente, et des inégalités de distribution à l'intérieur de la famille au détriment des enfants,

- Une autoconsommation importante qui représente en milieu rural l'essentiel du revenu,

- Une amélioration quantitative de la consommation en fonction de l'augmentation du revenu mais qui se reflète peu sur l'équilibre alimentaire.

Enfin,l'effet bénéfique que pourrait avoir la dépense monétaire sur la composition du régime est en grande partie annulée par le caractère saisonnier des rentrées d'argent et par la hausse des prix qu'en découle.

- La conclusion est divisée en deux parties: résultats, méthodologie. Les résultats sont regroupés de manière à mettre en évidence les difficultés alimentaires du milieu rural, [illegible] alimentaire de l'Afrique Intertropicale. Des mesures sont suggérées qui constitutent l'ebauche d'une politique alimentaire.

Du point de vue méthodologique l'enquête de consommation par sondage se revèle être un outil [illegible] saire, améliorer les statistiques nationales de consommation et définir [illegible] cadre des plans de développement des mesures économiques et sociales réalisées

BIBLIOGRAPHIE

1. ADRIAENS E.L. - Recherches sur l'alimentation des populations au Kwango Bull. Agr. Congo Belge, 1951, Vol. XLII, No. 2, pp. 247-270, No. 3, pp. 473-552

2. ANDRE L.M., GANZIN M. - Hypervitaminose A et avitaminose C. Bull. Acad. Med. No. 23, 24, 1954, p. 357.

3. Annales du CREDOC, 1958, No. 1 - pp. 42-43.

4. Annuaire démographique des N.U. - 1961.

5. Annuaire du Commerce - Publ. FAO-Vol.15, Vol. 18

6. AUTRET M., JACQUOT R. - Valeur protéique de l'alimentation dans les pays tropicaux et sub-tropicaux - Feder. Proceed. Vol. 20, No. 1, Part III - Mars 1961.

7. BAECK L. - Léopoldville phénomène urbain africain - Zaire No. 6, Juin 1956.

8. BASCOULERGUE P., BERGOT J. - L'alimentation rurale au Moyen Congo - Publ. Service Lutte Grandes Endémies, Sect. Nutr., 1959.

9. BASCOULERGUE P. - Note sur l'alimentation et l'état de nutrition des Mofous à paraître.

10. BASCOULERGUE P., LE BERRE S. - Carence saisonnière [illegible] habitants du Nord Cameroun - Nutr. Dieta 5, p. 62-68, [illegible].

11. BEBEY EYIDI R., PIERME M., MASSEYEFF R. - Enquêtes sur l'alimentation au Cameroun - IV. Douala - ORSTOM-IRCAM, 1961, Rapport dactylographié.

12. Besoins en Calcium - Rapp. d'un groupe d'experts FAO/OMS No.30, Rome 1962.

13. Besoins en Calories - Etud. de Nutr. FAO, No. 15, 1957.

14. Besoins en Protéines - Etud. de Nutr. FAO, No. 16, 1957.

15. Besoins en Protéines - Rapp. Groupe d'experts FAO/OMS - sous presse.

16. BEST P.G., LEWTON R.A. - Dietary surveys in rural Bantu areas - Union Dep. Health, Pretoria, 1952.

17. BOUTILLIER J.L. et Coll. - La moyenne vallée du Sénégal - étude socio-économique - Edit. P.U.F. 1962, Paris

18. BROCK J.F., AUTRET M. - Le Kwashiorkor en Afrique - FAO, 1952.

19. BROUSSE M. - cah. ing. agro. No. 188, Août/Sept. 1964, pp. 21-24.

20. CALET C., JOUANDET C., DARATOU J. - Ann. Biol. INRA 1, - 1961.

21. CANTRELLE P., LAURENT C. - Le poisson de fleuve dans l'Ouest Africain - Publ. INSEE 1961.

22. CAMEROUN M.E. - Method of relating protein requirements and the protein value of food - National Inst. Med. Research. London - Rapp. dactyl. Déc. 1962.

23. Carte de la végétation de l'Afrique - publ. UNESCO, Oxford Univ. Press 1959.

24. CAUSSE J., NOWAK M., MICHAUD D. - Les budgets familiaux africains à Niamey 1961-1962 - Publ. INSEE, Paris 1964.

25. CEPEDE M., LENGELLE M. - Economie alimentaire du Globe - 1953, Genin Edit.

26. CLAIRIN R., CANTRELLE P. - La situation démographique en Haute Volta 1960-1961 - Publ. INSEE, Paris.

27. CLAIRIN R., et Coll. - L'alimentation des populations rurales du Delta vif du Niger et de l'Office du Niger - MISOES 1961.

28. CLAIRIN R., PROKHOROFF G., PALLE Y. - Enquête budgétaire dans le Delta Central Nigerien - Publ. INSEE 1961.

29. CLOSE J.A. - Quelques résultats d'une enquête alimentaire au Ruanda-Urundi IIIème Conf. Interafric. Nutr., Vol. II, p. 545-559, Loanda 1956.

30. COLLIS W.R.F., DEMA I., OMOLOLU A. - On the ecology of child nutrition and health in Nigerian villages - Trop. geogr. med. 14, p. 140-163, p. 201-229, 1962.

31. CONSEMT M., et Coll. - Enquête démographique région du Konkouré, Guinée 1957 Publ. INSEE - Paris 1962.

32. AUTRET M., GANZIN M., et Coll. - Cours de nutrition et alimentation tropicales FAO/OMS Marseille 1953, [illegible]

33. CRESTA M. - Aperçu sur la situation alimentaire et Nutritionnelle en Rép. Centrafricaine - FAO/ETAP Rpt. No. 1450, 1961.

34. CROS. - Enq. Aliment. à Khombole (Sénégal) - Bull. Inst. Nat. Hyg. tome 19, No. 4 - p. 629 à 650 - 1964.

35. CULWICK G.M. - A dietary survey among the Zande, South West Sudan - Minist. Agr. Sudan 1950.

36. DAVEY P., et coll. - National Nutrition Survey - rapp. dactyl. Food and Nutr. board, Ghana 1961.

37. DE GARINE I. - Les habitudes alimentaires dans la Région de Khombolé - FAO Doc. No. I-6282, 1960.

38. DE GARINE I. - Les Massa du Cameroun - Inst. Internation. Afric., Edit. PUF, 1964.

39. DE GARINE I. - Communic. personnelle

40. DEMAYER E.D., ROELS-BROADHURST D. - L'enquête alimentaire de Luhihi Kivu - 4ème conf. interaf. nutr., Douala 1961.

41. DEMAEYER E.D., ROELS-BROADHURST D. - Enquête alimentaire chez les Bashi Kivu, Congo - Comm. personnelle.

42. DUPIN H. Enquête sur l'alimentation et l'état de nutrition en Mauritanie Rapp. ORANA, 1961.

43. DUPIN H. et Coll. - Confrontation entre la pathologie vasculaire et la ration lipidique au Sénégal - Nutr. Dieta-4, p. 206-219, 1962.

44. Enquêtes alimentaires de Mont Rolland, Sénégal - rapp. dactylogr. ORANA, 1956

45. Enquêtes alimentaires de Popenguine, 1955/56, Sénégal - Rapp. ORANA.

46. Enquête de la FAO sur l'Afrique - Publ. FAO, Rome 1962.

47. Enquête nutrition - Niveau de vie. Sub-division de Bongouanou 1955/56. Publ. Serv. de Stat. de Côte d'Ivoire.

48. PRIDE et Coll. - Enquête de consommation de Bouaké - Côte d'Ivoire 1962-63 résultat provisoires.

49. GILLOT M., PAUVERT J. - Etude démographique du pays Kabré - Rap. Statist. Togo 1957.

50. GONGORA J., MORRIS T. - Nutrition Survey in Uganda - Summary of the general report - Rapp. WHO req. off. 1958.

51. GRIFFITHS J. - Nutrition survey at Yoro Bori Kunde - rapp. dactyl. 1950.

52. HOLEMANS K. - Etudes sur l'alimentation en milieu coutumier au Kwango - Ann. Soc. Belge Méd. Trop., 39- 1959.

53. HOLEMANS K., MARTIN M. - Etude de l'allaitement maternel et des habitudes alimentaires du sevrage chez les Indigènes du Kwango - Ann. Soc. Belge Méd. Trop., p. 915, 1954.

54. HOLEMANS K., et Coll. - Etude quantitative de la ration alimentaire du nourrisson noir du Kwango - Rev. Méd. de Liège, vol. IX, no. 23, Déc. 1954.

55. JARDIM C. - List of Foods consumed in Africa. - Doc. dactyl. FAO, Rome, 1966.

56. JOHNSTON B.F. - The staple food economies of Western tropical Africa - Standford Univers. 1958.

57. JONES W.O. - Manioc in Africa - Standford Univ. Press. 1959.

58. La consommation et les dépenses des ménages marocains musulmans - p. 130, Serv. Central Statist. Août 1961.

LAFARGE M. et coll. - Etude démographique centre Oubangui - Rapp. Secretar. Etat Communauté, Paris 1960.

LAURIE W., et coll. - A health survey in Bukoba district Tanganyika - East Africa High Com. - monograph. No. 2, 1954.

LEBIDEAU - Enquête nationale sur la consommation alimentaire au Gabon 1963/64 - rapp. FAO/UNICEF.

LEMBOS P., BURETTE E., ROGOWSKY M. - Sur une forme particulière de béribéri observée à Stanleyville - Ann. Soc. Belg. Med. Trop. 1954, 34 - p. 963.

LONCHAMPT B.- Les budgets familiaux des salariés africains, Abidjan, Côte d'Ivoire 1956 - publ. Minist. Plan 1956.

LUNVEN P., ADRIAN J. - Intérêt alimentaire de la feuille de la pulpe du fruit de baobab Ann. Nutr. Alim. Vol. 14, 1960, p. 263.

MALAKAR M.C. - Report to the Government of Somalia on the northern region- doc. dactyl. FAO - 1964.

MASSEYEFF R., CAMBON A. - Enquêtes sur l'alimentation au Cameroun - I. Evodoul ORSTOM-IRCAM, Oct. 1955 - rapp. dactyl.

MASSEYEFF R., CAMBON A., BERGERET B. - Enquête sur l'alimentation au Cameroun - III Golompoui - rapp. ORSTOM-IRCAM, 1959.

MASSEYEFF R., PIERME M.L., BERGERET B. - Enquêtes sur l'alimentation au Cameroun - II Batouri - ORSTOM-IRCAM 1958, rapp. dactyl. 4173.

MAZER A. - Enquête nutrition - niveau de vie en pays Bobo-Fing - rapp. ORANA.

MAZER A. - Enquête sondage alimentation nutrition dans le Modh - Publ. Inst. Nat.

MITTENDORF H., WILSON S. - Commercialisation du bétail et de la viande en Afrique - Rapp. FAO No. 10397, 1961.

MUNOZ J.A., BURROUGHS A. - Dietary report on 20 families - Kericho Kenya - WHO Report, July 1962.

MUNOZ J.A., GIBBS N.E. - MCHF yearly report Kenya 9, WHO Report, Jan/Jun 1963.

NAKAGAWA et coll. - Journ. Nutr. 77, [illegible]

N'DOYE - Conditions d'existence et d'alimentation en milieu urbain africain de Dakar, 1954/55 - rapp. ORANA.

NEMO M., CANTRELLE P. -La situation démographique au Dahomey 1961 - Publ. INSEE, Paris.

NICHOLLS L. - Tropical nutrition and dietetics (3d ed. London 1951).

NIGOL B.M. - Protein requirements of Nigerian peasant farmers - Brit. Jr. Nutr. Vol. 13, p. 307 - 1959.

79. NICOL B.M. - The calorie requirements of Nigerian peasant farmers - Brit. Jr. Nutr., Vol.13, No. 3, 1959.

80. NICOL B.M. - The nutrition of Nigerian children with particular reference to their energy requirements - Brit. Jr. Nutr., Vol. 10 No. 4, p. 181, 1956.

81. NICOL B.M. - Nutrition of Nigerian peasant farmers with special reference to the effects of vitamin A and riboflavin deficiency - Brit. Jr. Nutr. Vol. 3, No.1, 1949.

82. Nutrition seminar, Kampala 1957 - rapp. FAO, No. 660.

83. Nutrition Survey in Ethiopia - rep. ICNND, 1959.

84. PEREIRA NUNES J.A. - Alimentação na baixa de Cassange - commissão provincial de nutrição de Angola 1960.

85. PERETIANU J., ABRAHAM J. - Nouvelle technique de mesure du coefficient d'efficacité protéique - Ann. Nutr. Alim. 1963 - XVII, p. 81.

86. PERISSE J. - L'alimentation des populations rurales du Togo. - ann. nutr. alim. du C.N.R.S., Vol XVI, No. 4 p. 1-58, 1962.

87. PERISSE J. - Une enquête alimentaire sur les populations agricoles du Togo Ouatchis - Bull. Inst. Nat. Hyg., vol. 13, No. 4 pp. 945-1020, 1958.

88. PERISSE J. - Méthode de relevés et de dépouillement des enquêtes alimentaires par pesée sur des groupes de familles - rapp. dactylo. FAO, 18341.

89. PERISSE J., ADRIAN J., RERAT A., LE BERRE S. - Préparation, composition, consommation d'une bière du Togo - Ann. Nutr. alim. - XIII No. 1, 1959.

90. PLATT B.S., MILLER D.S. - The quantity and quality [illegible] human nutrition - Proceed. Nutr. Soc. - Vol. 17, [illegible] - 1958.

91. POLEMAN T.T. - The food economies of urban middle Africa: The case of Ghana-Food Res. Inst. Studies, Stanford Univ. Vol. II, No. 2, 1961.

92. POSTMUS S. - Report on a survey of the nutritional needs of children in Ethiopia - FAO Doc. No. 58/5/3339, 1958.

93. POTGIETER J.P., FELLINGHAM S.A. - CSIR Research Report No. 190, National Research [illegible] 1962.

94. [illegible] Interafricaine sur l'alimentation nutritionnelle, [illegible] 1949 - [illegible]

95 Programme des [illegible] - [illegible] FAO, Rome, 1964.

96. Quatrième cours de formation de nutritionnistes, Dakar 1962 - Rapp. FAO No. [illegible]

97. RAOULT A. - La nutrition et l'économie alimentaire du Niger, 1961 - Rapp. dactylo. FAO, 14536.

98. RAOULT A. - Les carences vitaminiques en Haute Volta, 1ère conf. Interafr. Dschang, 1949, p. 388.

99. RAOULT A. - Enquête FAO sur l'Afrique - rapp. national Haute Volta, p. 56.

100. RAOULT A. - Enquête sondage sur l'état de nutrition des enfants de pêcheurs du Saloum - rapp. dactyl. ORANA 1959.

101. Rapport de la Réunion Technique ECA/FAO sur les enquêtes de consommation alimentaires. - Rabat, Juillet 1963 - rapp. ronéo. 06808.

102. Rapport FAO sur l'Afrique - République du Mali - 1961.

103. Recensement et enquête démographique de Libreville - Gabon 1960-1961. Publ. INSEE, Paris.

104. Recommended dietary allowances, 1958 - N.R.C. Publ. No. 589.

105. Recueil d'enquêtes sur la consommation alimentaire - FAO.

106. Report to Governm. of Sierra Leone - ILO Genève, 1962.

107. ROELS O.A., DEBEIR O., TROUT M. - Vitamin "A" deficiency in Ruanda-Urundi Trop. Geogr. Med., Vol. 10, pp. 77-92, 1958.

108. ROELS O.A., TROUT M., DUJACQUIER R. - Carotène balance on boys in Ruanda - Jr. Nutr. 1958, 65, 1, p. 115-128.

109. SCHNELL R. - Plantes alimentaires et vie agricole de l'Afrique Noire - Larose Edit. - Paris, 1957.

110. SCHWARTZ R., DEAN R. - An investigation of the daily intakes of food of individual boys at a boarding school in Uganda - Brit. Jr. Nutr., Vol. 9, pp. 230-244, 1955.

111. Second report on Urban African budget survey in Salisbury 1957/58 and Bulawayo 1958/59 - Cent. Stat. Off. Salisbury, June 1959, Jan. 1960.

112. SERRE M.A. - Enquêtes alimentaires en Haute Volta - Rapp. dactyl. ORANA, 1950-54.

113. SERRE M.A., AHMED M. et Coll. - Enquête de ménage en pays Lobi. INSEE Paris 1961.

114. STRANGWAY A.K. - Malnutrition in Angola - 3rd Inter-Afric. Conf., Vol. I, No.3 1956

115. Survey of Children's needs - Rapp. FAO/OMS No. 1138.

116. TANNER R.E. - A preliminary enquiry into Sukuma diet in the lake province Tanganyika - East Afr. Med. Jr., Vol 33, No. 8, 1956.

117. THOMSON B.P. - Two studies in African nutrition - Rhodes-Livingstone papers No. 24, Rhodesia Livingstone Instit., Lusaka, North. Rhod.

[illegible] TREMOLIERES J., et coll. - Les enquêtes sur la consommation [illegible] - Publ. CNRS, 1952, p. 65.

[illegible] TREMOLIERES J. - Les besoins nutritionnels de l'homme - Cah. ing. agro. No. 170, p. 18, 1962.

[illegible] TROQUEREAU P. - Les ressources animales du [illegible] - [illegible] Sénégal, Nov. 1960.

[illegible] [illegible] - Dictionary of economic plants - Engelman, [illegible]

[illegible] Pattern of income, expenditure and consumption of unskilled labourers [illegible] 1958, in Mbale Feb. 58, in Fort Portal Feb. 60, in Gulu Feb. 61 - 7 reports East Afric. Statist. Dept. Uganda Univ.

[illegible] Urban African Budget Surveys in Umtali and Gwelo - [illegible] Central Afric. Stat. of Salisbury, [illegible]

[illegible] Urban Consumer Surveys in Nigeria - Fed. Dept. Stat. Lagos 1957.

[illegible] [illegible] Labourers in Dar-es-Salaam, Aug. 1959, East Afr. Stat. [illegible] 1961.

[illegible] African Labourers in Nairobi, Nov. 1950, East Afr. Stat. Dept. [illegible] 1951.

[illegible] African Middle Income Workers - Nairobi 1963, Minist. Finance, Govt. Kenya, 1964.

[illegible] [illegible] Gen. Stat. [illegible], Dar-es-Salaam, Rep. Tanganyika, 1964.

[illegible] [illegible] - [illegible] Jun 1961, [illegible]

[illegible] Village Economic Surveys 1961/1962, Morogoro Region, Contr. Stat. [illegible] Treasury - [illegible] 1963.

[illegible] [illegible] African Budget Survey, April/May 1960, Contr. Statist. [illegible] Nairobi, 1961.

[illegible] West African Pilote Study - Report FAO, 1965.

[illegible] [illegible] - Food Consumption and Nutrient Intake in Five Areas of [illegible], Rapport. dactyl.

[illegible] [illegible] Tanga - Pattern of Income, Expenditure and Consumption. [illegible] Stat. Dept. Tanganyika 1958.

[illegible] [illegible] - [illegible] Soviet Science, Moscou 1950.

[illegible] D.M.H. P.L.P. - Household Budgets in Rural Areas, The Economic Bull. of Ghana, Vol. VII, 1963, No. 1 pag. 17-28.

137. REY M., BEYLET R., CANTRELLE P., DIOP I., DAUCHY S. - La vaccination contre la rougeole par vaccins vivants - La presse médicale, 1965, 73, No. 48, p. 2729.

138. CANTRELLE P., Mortalité et Morbidité par Rougeole dans les Pays Francophones de l'Ouest Africain - Arch. für. Ges. Virusforsch., 1965 16, 1-5, p. 35-45.

139. DUPIN H. et Coll. - Cours de nutrition appliquée et d'économie alimentaire - [illegible] mentaire - 1965.

140. SAGNET H. et Coll. - Morbidité et Mortalité chez l'enfant autochtone à Brazzaville. Méd. Trop., 1966, Vol. 26, No. 1, pp. 27-32.

141. CEPEDE M., LENGELLE M., Economie Alimentaire du Globe, 1953, Génin édit.

142. Bilans des disponibilités alimentaires, Publ. FAO, Series Chronologiques.

143. JARDIN C., Agents thérapeutiques et remèdes traditionnels contre la lèpre, 1961, Robert Ed., Marseille.

144. TREMOLIERES J., CLAUDIAN J. - Apport des Etudes de Comportement à la Compréhension des facteurs de l'appétit. Cah. de nutr. et de diét. 1966, Vol.I, 1, pp. 39-51, P.U.F. édit. Paris.

145. ROBLOT M. - Communic. personnelle

146. FRANÇOIS P. - Budget et Alimentation des Ménages ruraux de Madagascar 1962, Tome III, Nutrition et Sociologie Alimentaire, Publ. Univ. de la Coopération, Paris (à paraître).

147. HORMUX L.M. - Revenu et consommation alimentaire. Bull. mens. Econom. Stat. Agric. Pub. FAO, Vol IX, No. 10, Oct. 1960.

148. HILL P. - Some Puzzling Spending habits in Ghana, Econ. Bull. Accra 1957.

149. KEH E. - Manuel d'enquêtes familiales de consommation alimentaire. Etudes de Nutrition, FAO, No. 18, Rome 1963.

150. MERISSE J., LE BERRE S. - Tables de composition de quelques aliments tropicaux - Ann. Nutr. Alim. 1957, vol. XI, No. 5, pp. 70-89.

151. MIGWOOD E.J., Directives pour les enquêtes sur l[illegible] populations S.D.N. Hygiène, 1939, III, 1, p. 120.

152. SCHULZ T. - A sample inquiry in the income and expenditure of working class household changes from 1943 to 1944. Oxford Basic Blackwell Edit.

153. LEROI-GOURHAN A., POIRIER J., et coll. - Ethnologie de l'union française, tome 2, pp. 683-715, PUF Edit. 1953.

154. AYKROYD W.R., DOUGHTY J. - Les graines de légumineuses dans l'alimentation humaine. Etudes de nutrition FAO No. 19 - 1964.

155. PLATT B.S., MILLER D.S., PAYNE P.R. - Protein values of human foods in recent advances in human nutrition, by J.F. Brock, London Churchill, edit. 1961

156. MILLER D.S., PAYNE P.R. - Problems in the prediction of proteine values of diets: the use of food composition tables. J. Nutr., 74, 1961, pp. 413-419.

157. QUAIX H. - Communic. personnelle.

158. STOFF G.J. - Iron enrichment of several foods in Mauritius, WHO rep. 1959.

159. WATERLOW J.C., WEBB R.A., Pellagra in Basutoland. London School of Hyg. and Trop. Med., mimeo rep. 1947.

160. PLATT B.S., Some traditional alcohol c beverages and their importance in indigenous African communities. Proc. Nutr. Soc, Vol. 14, 1955, pp. 115-124.

161. WALTERS J.H., DEAN A. SMITH, Oedematous Beri-beri in Gambian Palm Wine Tappers. West African Med. Journ. New Series, Vol. 1,1952, pag. 21-28.

162. WEBB R.A. - The Normal Micro-biology of Kaffir Beer. Biochem. Journ. Vol. 39, [illegible]

163. CRAPUCHET S. - Quelques notes sur les interdits alimentaires et ceux ayant un rapport étroit avec l'alimentation en Côte d'Ivoire. 3ème Conférence Internationale Africaine Nutrition Loanda, Vol. II, 1956, pp.361-362.

[illegible] - Joint FAO/WHO [illegible] African Conference on Nutrition. Fajara, Gambia 1952, p. 269.

[illegible] TROWELL H.C., DAVIES J.N., DEAN R.F. - Kwashiorkor, London 1954, Arnold Edit.

[illegible] GILLMAN J., GILLMAN T. - Malnutrition and Pellagra in South Africa. Nutr. Rev. Vol. 5, 12, 1947.

[illegible] ROYER P., et coll. - Les Avitaminoses, Cours sur la Nutrition CIE, Paris 1958.

[illegible] PERISSE J. ADRIAN J. JACQUOT R. - Etude in vivo et in vitro de la digestibilité du manioc sous différentes formes: farine entière, blutée, fécule et gary. Ann. Nutr. Alim. Vol X, No. 2, 1956.

[illegible] Handbook for the préparation of Food balance sheets. FAO Publ. 1949 Washington.

[illegible] COMEN E.A., MCLAREN D.S., ESCAPINI H., A global survey on xerophthalmia Trop. and Geographical Medecine, 16, 1964.

171. Expert Committee on medical assessment of nutritional status. WHO Tech. Report Series No. 258. 1963, p. 12.

172. LEBIDEAU G., Communic. pers.

173. ADRIANS J., JACQUOT R., Le Sorgho et les mils en alimentation humaine et animale. Monograph. Alim. Vigot Edit. 1964.

174. DOURIS R., Toxicologie Moderne, 1951, Vigot Edit. Paris.

175. PERROT E., Matières premières usuelles du Regne Végétal, T. II, Masson Edit.

176. MUNOZ J.A., ANDERSON M.M., Report on a nutrition survey in Basutoland from 1956 to 1960. WHO report. 1962.

177. AUTRET M., RACULT A., communication personnelle.

178. CREAC'H P., Aliments et alimentation des indigènes du Moyen Tchad Thèse Doct. Pharm., Marseille, 1951.

179. WHEELER J.F.G., OMMANNEY F.D., Report on the Mauritius Seychelles. Fisheries Survey 1948-49. Col. Office. Fish. Publ., Vol. I, No. 3, London, 1953.

180. MORICE J., Rev. Trav. Inst. Pêches maritimes, 1965, 29, p. 19.

181. GIBOUIN, communication personnelle.

182. BUSSON F., Plantes alimentaires de l'Ouest africain. Etude botanique, biologique et chimique. 1965. Lechevalier Edit. Marseille.

183. VALMONT de BOMARE, Dictionnaire raisonné universel d'histoire naturelle, Vol. V., Bruysset Edit. Lyon 1770.

184. RAYMOND W.D., Native poisons and native medecine of Tanganyika. J. Trop. [illegible], 29, 1959.

185. LIENER I.E., Toxic factors in edible legumes and their eliminations. Amer. J. Clin. Nutr. 1962, 11, pp. 281-290.

186. BERNIER G., LAMBRECHTS A., Etude sur les boissons fermentées indigènes du Katanga. Acad. Roy. Scienc. Col. Tome IX, 7, Bruxelles, 1959.

187. HAGGIS G., [illegible], two biologically active polypeptides from [illegible]. [illegible] 1965, 60, p. 334-337.

188. HUSTWICK P.K., AYERST G., Toxic Products in groundnuts. Groundnuts Microflora and Toxicity. Chem. and Industry, 1963, 55-61.

189. [illegible] J.M., BUTLER W.H., Carcinogenic activity of aflatoxin to rats. Nature, 1964, 202 (no. 4936) p. 1016.

190. [illegible] MAYSSINET, LAFONT., Les mycotoxines: un nouvel aspect de l'hygiène des aliments. Ann. Nutr. et Diét., Vol. [illegible] - 1965 P.U.F. Edit.

191. MILNER M., Report on food toxins of fungal origin, P.A.C. News Bulletin No. 6, WHO, FAO, UNICEF, 1966, p. 71.

192. MIYAKE M. et Coll., Toxic liver injury and liver cinhosis induced in mice and rats by long term feeding with penicillium islandicum contaminated rice. Gann, 1959, 50, p. 117-118.

193. TOURY J., DUPIN H., CROS J., RICHIR Cl., Contaminations alimentaires par aspergillus flavus. Pathol. et Biol. No. 5-6, 1963, pp. 346-351.

194. SARGEANT K., CARNAGHAN R.B.A., ALLCROFT R., Toxic products in groundnuts-chemistry and origin. Chem. and Industry 1963, p. 53-55.

195. SARGEANT K., SHERIDAN A., O'KELLY J., Toxicity associated with certain samples of groundnuts. Nature Vol. 192, 1961, p. 1096.

196. CARNAGHAN R.B.A., CRAWFORD M., Relationship between ingestion of aflatoxin and primary liver cancer. Brit. Vet. J. 120, 1964, pp. 201-203.

197. Tentative quality and processing guide cotton seed flour for human consumption. WHO-FAO-UNICEF - Protein Advisory Group Document No. R4, 1961, N.Y.

198. CRESTA M., LACOURLY G., Premiers résultats des enquêtes dans les pays de la communauté Européenne: Méthodologie, résultats. Publ. EURATOM-CEA à paraître.

199. PIERME M.L., Les techniques de conservation et les conditions de commercialisation du poisson au Sénégal. Rapp. Dactyl. ORANA-ORSTOM, 1963.

200. Vitamin requirements: vitamin A, thiamine, riboflavine and niacin, Rep. of a joint FAO/WHO expert group. 1965, FAO publ. à paraître.

201. MARCINIAK M. et Coll., Dépouillement d'enquête budget-consommation - essai méthodologique, INSEE Service Coopération, 1965, Paris, édit. provisoire.

202. BEVAN C. et Coll., Convulsant Alkaloïd of Dioscorea dumetorum. Nature Lond., 177. 1956, p. 935.

203. DE WILDEMAN E., Dioscorea alimentaires et toxiques. Mem. Inst. Colon. Belge Sci. Nat., 8°, T. 7, 1938, pp. 1-262.

204. CHEVALIER A., De quelques Dioscorea d'Afrique équatoriale toxiques dont plusieur variétés sont alimentaires. Rev. Int. Bot. Appl., 32, 1952, pp. 14-19.

205. DALZIEL J.M., The useful plants of West Tropical Africa. The Crown Agents, London 1948.

206. DECARY R., Plantes et animaux utiles de Madagascar. Ann. Musée Col. Marseille, 1 vol. 54, 1946.

207. MOSHER H.S., FUHRMAN F.A., BUCHWALD H.D., FISCHER H.G., Tarichatoxin-Tetrodotoxin: a potent neurotoxin. Science 144, Apr.Jun. 1964, pp. 1100-1110.

208. WATT J.M., BREYER-BRANDWIJK M.G., The medicinal and poisonous plants of Southern and Eastern Africa. Livingstone, Edimbourg, 1962.

209. CHEVALIER A., Un igname d'Afrique employé dans les empoisonnements criminels. Rev. Bot. Appl. Agric. Trop., 1947, 27, 56.

210. PORTERES R., Une céréale toxique de ramassage dans l'ouest africain. J. Agric. Trop. Bot. Applic., 1959, 6, 680.

211. WALKER A., Un aliment de famine, l'écorce de manioc. Rev. Bot. Appl. Agric.Trop., 1951, 31, 542.

212. STEVENSON D., Wild Yam (Dioscorea sp.) [illegible] Trans. Roy. Soc. Trop. Med. Hyg., 1963, 55, 538.

213. TURLOT, RATHERY, GABAIX, SCOTT, CHEYSSEN, Enquête sur le niveau de vie à Yaoundé. Les budgets de ménages camerounais. Rap. dactyl. Minist. Aff. Econ. Plan. Cameroun 1965.

214. Omdurman household budget survey. Rap. dactyl. Dept. Statistics - Khartoum, Soudan, 1965.

215. HURAULT J., VALLET J., Budget familial et emploi du temps des habitants du village de Fanoi, 1961. Rap. Mission étude structures agraires du Sud Dahomey. Inst. Geogr. Nat. 1964, Paris.

216. JONES S.M., A study of Swazi nutrition. Inst. for Social Research University of Natal, Durban 1963.

217. STRONG F.M., Naturally occurring toxic factors in plants and animals used as food. Canad. Med. Assoc. Journ. Vol. 94, 12, 1966, pp. 568 - 573.

218. [illegible] - Cameroun 1963-64, publié. ONSTOM, Paris (document non analysé, disponible après publication).

TABLE DES MATIÈRES

	Pages
INTRODUCTION	1
I. - LES DIFFERENTS TYPES D'ENQUETES DE CONSOMMATION	3
1. Les enquêtes de consommation familiales par choix raisonné	4
2. Les enquêtes de consommation niveau de vie pas sondage	5
3. Les enquêtes de budgets familiaux	5
4. Les enquêtes sur les collectivités	6
II. - REMARQUES METHODOLOGIQUES	7
1. Comparabilité des résultats	7
2. Choix des standards	8
3. Données cliniques	10
4. Données budgétaires	11
5. Validité des résultats	12
III. - ALIMENTS DE BASE ET REGIONS NATURELLES	16
1. La région occidentale et occidentale équatoriale	16
2. La orientale et centrale	17
IV. - COMPOSITION DE LA RATION ALIMENTAIRE	19
1. Les aliments de base	19
2. Les aliments glucidiques	22
3. Les matières grasses	27
4. Les légumes verts et les fruits	[illegible]
5. Les produits animaux	[illegible]
6. Les boissons alcoolisées	[illegible]
V. - LES PRINCIPES TOXIQUES DES ALIMENTS	[illegible]
1. Céréales	[illegible]
2. Racines et tubercules	[illegible]
3. Légumineuses, noix et graines	[illegible]
4. Champignons	30
5. Légumes	30
6. Fruits	30
7. Boissons	30
VI. - L'EQUILIBRE CALORICO-AZOTÉ	40
1. Calories protéiques et aliments de base	[illegible]
2. Besoin calorique et calories protéiques	[illegible]
3. Qualité des protéines	44
VII. - LA CONSOMMATION EN VITAMINES [illegible]	46
1. Calcium	[illegible]
2. Fer	46
3. Vitamine A	47
4. Vitamine B_1	47
	48

Page

5. Vitamine B_2 49
6. Vitamine PP 50
7. Vitamine C 51

VIII. - LES VARIATIONS SAISONNIERES DE LA CONSOMMATION 54

1. Céréales 54
2. Féculents 56
3. Légumineuses, noix et graines 58
4. Produits animaux 59

IX. - LA CONSOMMATION ET LES FACTEURS CULTURELS 62

1. Les habitudes de consommation 62
2. Les interdits alimentaires 64
3. L'évolution de la consommation alimentaire 65
4. L'évolution des importations alimentaires 69

X. - LA CONSOMMATION ET LES FACTEURS SOCIAUX 74

1. Distribution de la consommation autour de la moyenne 74
2. Consommation et taille de la famille 76
3. L'alimentation des groupes vulnérables 79

XI. - LA CONSOMMATION ET LES FACTEURS ECONOMIQUES 85

1. Les prix et la structure du budget 85
2. Dépense alimentaire monétaire et niveaux de consommation .. 86
3. Variation saisonnière des dépenses alimentaires monétaires. 96

CONCLUSION 101

I. - LES PROBLEMES ALIMENTAIRES DE L'AFRIQUE INTERTROPICALE 101

1. L'alimentation en milieu rural 101
2. L'alimentation en milieu urbain 104
3. L'alimentation des enfants 106
4. La dépendance alimentaire 107

II. - INTERET ET ORIENTATION DES ENQUETES 109

1. Evolution des méthodes 109
2. Intérêt des enquêtes pour la recherche fondamentale 109
3. Intérêt pratique des enquêtes 111
4. Recherches à entreprendre 113

RÉSUMÉ 116

BIBLIOGRAPHIE 118

TABLE DES MATIÈRES 130